ISSN 1842 - 1334 Anul XII, Nr. 3-4/Iulie - Decembrie 2015

Educaţie • Cercetare • Producţie • Organizare

REVISTA DE ZOOTEHNIE

IAŞI, 2015

Scanned with OKEN Scanner

Revistă trimestrială apărută sub egida:

ACADEMIEI DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE „GH. IONESCU ŞIŞEŞTI"

SOCIETĂŢII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE

Secţia Zootehnie

Bd. Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA

REDACTOR ŞEF:

Prof.univ.dr. Ioan VACARU-OPRIŞ

SENIOR EDITOR:

Prof.univ.dr. Ilie VAN

MEMBRII COLEGIULUI REDACŢIONAL:

Dr. ing. Dumitru SIMIONESCU
Prof.univ.dr.ing. Benone PĂSĂRIN
Prof.univ.dr.ing. Nicolae PĂCALĂ
Prof.univ.dr.ing. Vioara MIREŞAN
Prof.univ.dr.ing. Paul Corneliu BOIŞTEANU
Prof.univ.dr.ing. Horia GROSU
Dr. ing. Cătălin DRAGOMIR
Prof.univ.dr.ing. Ioan CUSTURĂ
Ing. Gheorghe MARIN
Ing. Aurel DAMIAN
Dr.ing. Ana-Maria COVAŞĂ
Dr.ing. Daniela CUSTURĂ
Dr.ing. Lucian APOSTOL
Dr.ing. Egmond-Lucian POPOVICI
Lect. dr. ing. Răzvan RADU-RUSU

Tehnoredactori:

Ing. Carmen CROITORU
Ing. Andreea MOCĂNAŞU-HARHĂTĂ
Asist. univ. dr. ing. Cristina RADU-RUSU

Pentru publicare, articolele se vor trimite spre recenzare la adresa:
revzootehnie@gmail.com
Telefon: 0232407375

- Difuzarea revistei se face prin abonamente şi filialele teritoriale ale Societăţii Române de Zootehnie.
- Pentru contractarea de abonamente (trimestriale sau anuale), persoanele interesate sunt rugate să se adreseze direct la sediul Societăţii Române de Zootehnie sau la unul din telefoanele:
021–6663765
0722-539805
0745-808856

SUMAR

3 *EDITORIAL:*
I.VACARU-OPRIŞ, I. VAN

5 *UNITĂŢI DE PRESTIGIU ALE ZOOTEHNIEI ROMÂNEŞTI:*
INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE (I.N.C.D.) PENTRU BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ BALOTEŞTI, Jud. ILFOV - 45 DE ANI DE LA ÎNFIINŢARE
H. GROSU, C. DRAGOMIR (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

14 *GENETICĂ, REPRODUCŢIE, AMELIORARE ANIMALĂ:*
CONTROLUL INFORMAŢIEI GENETICE ASUPRA METABOLISMULUI
GENETIC INFORMATION CONTROL UPON METABOLISM
M. PARASCHIVESCU (A.S.A.S. „Gheorghe Ionescu Şişeşti")

27 EVALUAREA COMPOZIŢIEI LAPTELUI ŞI A POLIMORFISMULUI UNOR PROTEINE DIN LAPTE, LA OILE DIN RASA ŢIGAIE CU CAP NEGRU DE TELEORMAN
R. Ş. PELMUŞ[1], G. C. PISTOL[1], C. LAZĂR[1], D. MARIN[1], M. GRAS[1], E. GHIŢĂ[1], M. RADU[2] ([1]Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov, [2]Facultatea de Biologie Bucuresti)

33 ÎMBUNĂTĂŢIREA EVALUARII CARCASELOR PRIN IDENTIFICAREA DE GENE MARKER CORELATE CU PRODUCŢIA DE CARNE, LA RASA DE OVINE ŢIGAIE CU CAP NEGRU DE TELEORMAN
C. LAZĂR, M. A. GRAS, M.C. ROTAR, R. Ş. PELMUŞ, E. GHIŢĂ (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

38 *NUTRIŢIE ANIMALĂ:*
ASPECTE PRACTICE PRIVIND UTILIZAREA SORGULUI BOABE ÎN AMESTECUL DE NUTREŢURI CONCENTRATE PENTRU HRĂNIREA TAURINELOR SUPUSE ÎNGRĂŞĂRII CA ALTERNATIVĂ LA CEREALELE CLASICE
D. VOICU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

43 CAMELINA – ALTERNATIVĂ FURAJERĂ OLEAGINOASĂ VALOROASĂ ÎN HRANA MONOGASTRICELOR
A. GHEORGHE, N.A. LEFTER, M. HĂBEANU, G.CIURESCU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

50 STUDIUL INFLUENŢEI SUPLIMENTELOR DE CROM TRIVALENT ADMINISTRAT, ÎN RAŢIILE PORCILOR, ASUPRA COMPOZIŢIEI CHIMICE A PRINCIPALELOR ORGANE
A.E. UNTEA, M. ROPOTĂ, T.D. PANAITE, M. OLTEANU(Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

55 CERCETĂRI PRIVIND EFECTELE UNEI MONOCULTURI DE LACTOBACILUS PLANTARUM ASUPRA PURCEILOR, ÎN CRIZĂ DE ÎNŢĂRCARE
C. TABUC, M. HĂBEANU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

61 ASIGURAREA NECESARULUI DE PROTEINE ÎN NUTREŢURILE DESTINATE PĂSĂRILOR, PENTRU OBŢINEREA DE PRODUSE AVICOLE ECOLOGICE
G. CIURESCU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

66 INGREDIENTE FURAJERE PROTEINO-OLEAGINOASE, CA ALTERNATIVE CU POTENŢIAL NUTRIŢIONAL VALOROS PENTRU HRANA SUINELOR
M. HĂBEANU, A. GHEORGHE (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

72 DIMINUAREA CONŢINUTULUI DE COLESTEROL DIN OUĂ, PRIN FOLOSIREA ŞROTURILOR DE IN ŞI CAMELINĂ, ÎN STRUCTURA NUTREŢURILOR COMBINATE PENTRU GĂINI OUĂTOARE
R.D. CRISTE, T.D. PANAITE, M. OLTEANU, M. ROPOTA, G.M. CORNESCU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

78 FOLOSIREA UNOR SUBPRODUSE DIN INDUSTRIA ALIMENTARĂ PENTRU ÎMBOGĂŢIREA OUĂLOR DE GĂINĂ ÎN LUTEINĂ ŞI ZEAXANTINĂ
T.D. PANAITE, I. VÂRZARU, R.D. CRISTE, M. OLTEANU, V. TAMAS, N. BORDEI (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

85 *CREŞTEREA ANIMALELOR DE FERMĂ:*
DIN NOU DESPRE OPORTUNITATEA TRANSHUMANŢEI
V. TAFTĂ (U.S.A.M.V. Bucureşti)

92 *PROIECTE EUROPENE:*
PROIECTUL FP7 SOLID – UN MODEL DE CERCETARE INTEGRATĂ
H. GROSU (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală Balotesti, Jud. Ilfov)

96 PROIECT CU FINANŢARE EUROPEANĂ, FINALIZAT ONORABIL LA FACULTATEA DE ZOOTEHNIE, UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD" IAŞI
V. MACIUC (U.S.A.M.V. Iaşi)

102 *APARIŢII EDITORIALE*

104 *PERSONALITĂŢI*

109 *COMUNICĂRI*

112 *ANIVERSĂRI*

116 *IN MEMORIAM*

122 *TALENTE ASCUNSE*

124 *ORGANIGRAMA SOCIETĂŢII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE*

TIPO MOLDOVA
ISSN 1842 – 1334
Tipărit la TIPOGRAFIA MOLDOVA
Bulevardul Carol I, nr. 3-5, Iaşi, Tel./Fax: 0232 / 206549

Scanned with OKEN Scanner

Următoarele companii, grupate în trei categorii sunt sponsorii actuali ai „REVISTEI DE ZOOTEHNIE".
Suportul lor financiar asigură transmiterea acestor cunoştinţe.

SPONSORI DE AUR
(contribuţie minimă – 600 Euro)

UNIUNEA CRESCĂTORILOR DE PĂSĂRI DIN ROMÂNIA

I.N.C.D.B.N.A. – IBNA Baloteşti

SPONSORI DE ARGINT
(contribuţie minimă – 300 Euro)

SC AVI TOP – IAŞI

SPONSORI DE BRONZ
(contribuţie 150 Euro)

Scanned with OKEN Scanner

Acest număr al revistei este dedicat ***Institutului Național de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie și Nutriție Animală Baloteşti, județul Ilov,*** *cu ocazia împlinirii a* ***45 de ani de la înființare*** *(1970-2015).*

Colegiul redacțional urează tuturor lucrătorilor din acest renumit institut, multă sănătate și noi realizări pentru continua prosperitate a științelor zootehnice din România.

Scanned with OKEN Scanner

EDITORIAL

Moto:
"Fugit irreparabile tempus"
(Vergiliu, Georgicele III, versul 284)

Prof.univ.dr.ing. Ioan Vacaru-Opriş
Redactor şef

Prof.univ.dr.ing. Ilie Van
Senior editor

Anul acesta, **revista noastră a împlinit 12 ani de la apariţia primului număr!**

Pentru membrii Colegiului de redacţie al revistei, toţi aceşti ani au însemnat foarte multe zile şi nopţi de eforturi susţinute pentru strângerea din teritoriu şi selectarea de rapoarte, referate, articole ştiinţifice şi lucrări de popularizare a ştiinţei şi tehnicii zootehnice destinate publicării, ca şi pentru tehnoredactarea şi tipărirea acestora, în condiţii grafice, care să satisfacă exigenţele cititorilor. Dar, cele mai grele probleme pe care le-a ridicat apariţia regulată a revistei au fost legate de asigurarea fondurilor băneşti, necesare acoperirii costurilor de tipărire, direcţie în care de un real folos ne-a fost **Prof.univ.dr.ing. Ilie Van,** *senior editor al revistei noastre.* Foarte dificilă a fost şi a rămas elaborarea de materiale publicabile de către cei care nu au o experienţă suficientă în a aşterne pe hârtie ceea ce au realizat pe linie profesională.

De fapt, reticenţe din acest punct de vedere manifestă şi cadrele din mediul academic, care consideră că revista nu are o cotaţie superioară, conform standardelor internaţionale de publicare a lucrărilor ştiinţifice. În context, ne permitem să le reamintim acestora, că prezenta publicaţie are un profil mai larg, de educaţie, cercetare, producţie şi organizare în zootehnie, adresându-se unor cititori cu diferite grade de pregătire profesională şi intelectuală din domeniul creşterii animalelor şi al industriei alimentare. Apoi, aşa după cum am afirmat şi într-un număr anterior al revistei, aceasta reprezintă o tribună de exprimare a opiniilor membrilor Societăţii Române de Zootehnie şi a simpatizanţilor acestora, din diverse domenii de activitate.

Menţionăm că (nota bene!), în ultimii ani, a crescut interesul din partea cititorilor pentru materialele publicate, factor mobilizator pentru membrii Colegiului redacţional. Din păcate, lipsa de

Scanned with OKEN Scanner

fonduri băneşti necesare acoperirii costurilor de tipărire ne-a determinat să reducem tirajul de la 800-1000 de exemplare pe număr la numai 500; deasemenea, s-a înlocuit apariţia trimestrială, cu cea semestrială şi s-a renunţat, de cele mai multe ori, la publicarea de planşe color, lucrare care costă foarte mult. Să sperăm, însă, că această situaţie va fi pasageră!

Printr-o conlucrare mai bună cu ministerele de resort, institutele şi staţiunile de cercetări zootehnice, organele locale de conducere ale agriculturii, fermieri şi investitori, credem că vom putea depăşi greutăţile momentului.

Într-o perspectivă apropiată, considerăm că va fi necesar să distribuim revista contracost şi să instituim un sistem de difuzare a acesteia prin abonamente. Totodată, creşterea tirajului va face posibilă şi vânzarea ei prin centrele de difuzare a presei.

Ne rugăm bunului Dumnezeu ca anul 2016, care va veni curând să fie de bun augur şi pentru **"Revista de Zootehnie".**

Cu ocazia Noului an – 2016, urăm tuturor cititorilor noştri multă sănătate, pace sufletească şi realizările dorite la locul de muncă şi pe plan familial!

Iaşi, 15.XII.2015

La mulţi ani-2016!

Scanned with OKEN Scanner

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE (I.N.C.D.) PENTRU BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ BALOTEŞTI, Jud. ILFOV 45 DE ANI DE LA ÎNFIINŢARE

Prof. dr. ing. Horia GROSU,
Director general

Dr. ing. Cătălin DRAGOMIR,
Director ştiinţific

Institutul a fost înfiinţat în anul **1970**, sub denumirea de **Institutul de Cercetări pentru Nutriţie Animală (I.C.N.A.), Baloteşti,** prin preluarea atribuţiilor Secţiei de Alimentaţie si Tehnologia nutreţurilor din cadrul Institutului de Cercetări Zootehnice (H.C.M. Nr. 565/1970).

I.C.N.A. a avut ca obiect de activitate, efectuarea de cercetări privind nutriţia animală si tehnologia nutreţurilor combinate şi a funcţionat în subordinea Academiei de Ştiinţe Agricole si Silvice.

În 1981, obiectul de activitate al institutului a fost extins prin introducerea domeniului biologie animală, ca efect al Decretului Consiliului de Stat, Nr. 170, noua denumire fiind de **Institutul de Biologie şi Nutriţie Animală (*I.B.N.A.*)**. Conform art. 2 al respectivului decret, I.B.N.A. avea ca obiect de activitate "*efectuarea de cercetări ştiinţifice în biologie, genetică, reproducţie şi nutriţie animală, stabilirea componenţei optime a raţiilor furajere, elaborarea tehnologiilor de producere a nutreţurilor combinate si producerea de zooforturi*". Din punct de vedere administrativ, I.B.N.A. a funcţionat în dublă subordonare, faţă de Direcţia Generală Economică Zooveterinară din cadrul Ministerului Agriculturii si Industriei Alimentare şi faţă de Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice.

Începând cu anul 1981, **IBNA** s-a afirmat din ce mai mult ca principalul furnizor de servicii de cercetare din întregul domeniu zootehnic, având un rol coordonator al reţelei de cercetare zootehnică din România. Astfel, art. 4 al *D.C.S. 170/1981* se arată că "*...Institutul de Biologie si Nutriţie Animală coordonează în mod unitar şi răspunde de întreaga activitate de cercetare ştiinţifică în domeniul zootehniei din toate unităţile de cercetare şi producţie de profil*". În acea perioadă a demarat şi consolidarea brand-ului (**IBNA**), foarte cunoscut şi astăzi, când institutul ocupă poziţii de top în cercetarea agricolă românească.

În anul 2002 a avut loc o modificare majoră în sistemul de finanţare: ca majoritatea unităţilor de cercetare din România, institutul a trecut pe sistem de finanţare extrabugetară (Legea 290/2002), prin surse proprii (proiecte de cercetare câştigate în regim competitiv, la care s-au adăugat veniturile rezultate din valorificarea rezultatelor cercetării ştiinţifice). Evoluţia bună din punct de vedere ştiinţific şi administrativ-financiar a determinat selectarea institutului pentru a

Scanned with OKEN Scanner

deveni institut naţional (de către MADR şi ASAS, pe baza evaluărilor unor consultanţi internaţionali). Prin urmare, din 2005 funcţionează ca ***Institut Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.),*** în baza H.G. nr. 1882/2005 şi în cadrul legislativ oferit de HG. nr. 57/2002). Statutul de institut naţional a fost reconfirmat în urma evaluărilor instituţionale din 2007-2008 şi 2011-2012, când s-au obţinut (printre) **cele mai mari punctaje din sistemul de cercetare agricolă:** 128 puncte/cercetător (faţă de un prag necesar de 80 de puncte) în 2008, respectiv nota 4,7 din maxim 5,0 şi categoria A^+ in 2012 (cu ocazia acreditării de către o echipă internaţională de experţi).

În prezent, INCD pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti se află în coordonarea Autorităţii Naţionale de Cercetare Ştiinţifică şi Inovare din cadrul Ministerului Educaţiei Naţionale şi Cercetării Ştiinţifice (O.U.G. 96/2012 şi HG nr. 27/2015).

Structura organizatorică

INCD pentru Biologie şi Nutriţie Animală este structurat pe două sectoare majore: sectorul de cercetare ştiinţifică şi respectiv, sectorul de dezvoltare tehnologică şi inovare. Un al treilea sector este cel economico-administrativ, care asigură funcţionalitatea primelor două componente de bază.

Sectorul de cercetare-ştiinţifică este structurat pe patru laboratoare de cercetare ştiinţifică (chimia şi fiziologia nutriţiei, biologie animală, nutriţia animalelor şi biotehnologii nutriţionale), la care se adaugă un compartiment de documentare şi extensie a rezultatelor cercetărilor ştiinţifice.

Sectorul de dezvoltare tehnologică şi inovare include trei componente, şi anume: a) Staţia Pilot pentru producerea nutreţurilor combinate, a concentratelor proteice-vitamino-minerale şi a premixurilor vitamino-minerale; b) Compartimentul tehnic de calitate şi c) Biobaza agro-zootehnică, care include loturile experimentale de animale destinate derulării proiectelor de cercetare.

Sectorul de dezvoltare tehnologică reprezintă suportul necesar funcţionării normale a sectorului de cercetare ştiinţifică.

Punctele forte ale institutului

Rezultatele analizelor SWOT cu privire la activitatea de cercetare-dezvoltare a institutului, realizate cu diverse ocazii, au evidenţiat principalele puncte tari, dintre care pot fi evidenţiate:

- *institutul are unul dintre cele mai ridicate grade de integrare în spaţiul european de cercetare dintre unităţile de cercetare din domeniul agricol din românia;*
- *experienţă bogată în actualele domenii de activitate ale ibna (nutriţie, siguranţa alimentelor, calitatea şi analiza chimică a furajelor şi alimentelor, ameliorarea genetică a animalelor de interes economic, sănătatea efectivelor de animale, etc.);*
- *personal ştiinţific de bază cu o bună pregătire: peste 40% au pregătire în străinătate în cadrul unor stagii de doctorat sau post-doc, bună experienţă internaţională, capacitatea de a depune propuneri de proiecte de bună calitate, pregătire bună pentru cercetătorii aflaţi la începutul carierei profesionale, personal auxiliar bine pregătit (tehnicieni, laboranţi, etc.);*
- *mediu de lucru favorabil, care stimulează activitatea de cercetare (infrastructură foarte bună, cca. 30-40 proiecte de cercetare ştiinţifică derulate anual, dintre care 5-10 sunt internaţionale, foarte buni conducători de proiecte, intense colaborări la nivel naţional şi internaţional, etc.);*
- *infrastructură cu un grad ridicat de folosire, un portofoliu bogat de metode de analiză şi uşurinţă în dezvoltarea unora noi, proceduri de muncă bine puse la punct/standardizate, de ex. iso 9001, iso 17025;*

Scanned with OKEN Scanner

- *capacitatea de a adapta constant direcţiile/subiectele de cercetare în conformitate cu solicitările/nevoile părţilor interesate şi pentru a se adapta priorităţilor naţionale şi internaţionale;*
- *foarte bună vizibilitate naţională şi internaţională, ceea ce uşurează iniţierea de colaborări de orice fel – de la proiecte fp la demonstraţii în fermă şi servicii acordate sectorului particular (ibna este o marcă cunoscută în cadrul sectorului agricol);*
- *prezenţă continuă şi semnificativă la diferite evenimente ştiinţifice naţionale şi internaţionale congrese, simpozioane, etc.) pe profilul de activitate al institutului;*
- *în toata evoluţia sa, din 1970 şi până în prezent (2015) institutul nu a înregistrat niciodată datorii, la bugetul general consolidat, şi nici la bugetele locale, în consecinţă nu a fost niciodată beneficiar al măsurilor de ştergere a datoriilor unităţilor de cercetare agricolă;*
- *prezenţă internaţională ridicată în cadrul diverselor comitete, grupuri de lucru, asociaţii, etc. doar câteva exemple: eaap (fez), scar, atf, etc.*

Realizări importante

În perioada 1970 – 2015 IBNA s-au înregistrat realizări remarcabile in sprijinul dezvoltării zootehniei româneşti. Cu ocazia organizării (15-16 octombrie 2015) la sediul institutului a celui de-al 13-lea Simpozion Internaţional de Biologie şi Nutriţie animală, intitulat "***45 de ani de cercetări de nutriţie animală în slujba zootehniei româneşti*** ", au fost evocate cele mai de seamă realizări ale institutului în perioada respectivă. Dintre acestea pot fi menţionate:

- *instituirea un nou sistem naţional de apreciere a valorii nutritive a nutreţurilor si a normelor de hrană pentru animalele de fermă, compatibil cu sistemele moderne din acel timp OKIT (Germania), ARC (Anglia), NRC (SUA), INRA (FRANTA). Argumentul major pentru adoptarea sistemului s-a bazat pe existenta unor deosebiri semnificative între cele 4 sisteme externe, mai ales la normele de energie si proteină la rumegătoare. Parametrii noului sistem s-au calculat pe baza datelor experimentale obţinute în laborator, coroborate cu datele celorlalte sisteme;*
- *realizarea de studii complexe, chimico-biologice şi nutriţionale a resurselor furajere primare şi a produselor finite; elaborarea şi difuzarea de recepturi de premixuri vitamino-minerale, concentrate proteino-vitamino-minerale şi nutreţuri combinate pentru toate speciile şi categoriile de animale, valorificând optim, nutritiv, economic şi ecologic, toate resursele tradiţionale ale ţării precum şi subproduse de la industria agricolă şi alimentară, necompetitive cu alimentaţia umană;*
- *realizarea de studii imuno-genetice pentru evaluarea efectelor produse de contaminanţi alimentari (micotoxine) asupra sănătăţii animale si umane;*
- *elaborarea tehnologiilor de conservare a nutreţurilor de volum;*
- *realizarea de probiotice si alţi aditivi furajeri naturali (Lactosil, Biocons, Suinlact, Bovilact, Avilact, etc.);*
- *stabilirea bazelor ştiinţifice pentru realizarea de softuri de nutriţie pentru principalele specii şi categorii de animale de ferma, în colaborare cu unităţi de profil;*
- *elaborarea de standarde pentru analiza nutreţurilor; realizarea şi actualizarea periodică a metodologiei de analiză a nutreţurilor;*
- *elaborarea metodologiilor de estimare a potenţialului productiv al vacilor de lapte;*
- *coordonarea la nivel naţional a activităţii de conservare a resurselor genetice, în cadrul FAO;*

Scanned with OKEN Scanner

- *metodologii de constituire şi menţinere a unor populaţii minime de ovine şi porcine pentru rezerva de gene;*
- *set de tehnologii/reţete/produse pentru rezolvarea problemelor de eficienţă create, prin interzicerea folosirii nutreţurilor proteice de origine animală;*
- *produse furajere pentru creşterea competitivităţii fermelor zootehnice şi a calităţii produselor animale în contextul integrării în piaţa comună europeană;*
- *strategii nutriţionale pentru sisteme de creştere alternative (ecologice, tradiţionale), produse de nişă, diminuarea impactului asupra mediului, etc;*
- *strategii nutriţionale pentru îmbunătăţirea calităţii nutriţionale a produselor animaliere (conform preferinţelor consumatorilor), pentru realizarea de alimente funcţionale, pentru realizarea unor alimente mai sănătoase (prin prisma consumatorilor) etc;*
- *publicarea a numeroase cărţi şi articole de specialitate (atât cu caracter ştiinţific cat şi de popularizare);*
- *editarea a două reviste ştiinţifice de specialitate, cu referenţi: Archiva Zootechnica, în limba engleza şi Analele IBNA, în limba română;*
- *organizarea anuală a Simpozionului International de Biologie şi Nutriţie Animală;*
- *organizarea periodică de cursuri de perfecţionare şi formare profesională a cadrelor din agricultură;*
- *bogată tradiţie în furnizarea de consultanţă de specialitate în teritoriu;*
- *participare majoră la elaborarea Legii Zootehniei (2002) şi a Anexei la Ordinul Ministrului Agriculturii, Alimentaţiei si Pădurilor si al Ministrului Sănătăţii şi Familiei nr. 249 / 358 / 2003 pentru aprobarea Normelor privind parametrii de calitate şi salubritate pentru producerea, importul, controlul calităţii, comercializarea şi utilizarea nutreţurilor concentrate simple, combinate, aditivilor furajeri, premixurilor, substanţelor energetice, substanţelor minerale şi a nutreţurilor speciale, publicat în Monitorul Oficial nr. 326 bis / 28 mai 203;*
- *coordonarea, înainte de 1990, a întregii activităţi de cercetare ştiinţifică în domeniul zootehniei din toate unităţile de cercetare - dezvoltare de profil; coordonarea metodologica a celor 40 de laboratoare de nutriţie judeţene; formularea recepturilor de premixuri vitamino-minerale (zooforturi) şi nutreţuri combinate (NC) pentru toate fabricile de nutreţuri combinate (FNC) şi unităţile de producţie zootehnica din ţară; realizarea testărilor în vederea omologării şi înregistrării aditivilor furajeri.*

ACTIVITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Proiecte de cercetare-dezvoltare

În urma reformei instituţionale asumată de institut, INCDBNA **a reuşit să atingă o capacitate deosebită de elaborare a propunerilor de proiecte**, atât din punct de vedere al numărului cât şi al calităţii acestora.

Astfel, în perioada 2011-2014, deşi competiţiile naţionale de proiecte au fost mai rare, iar rata generală de succes mai scăzută, institutul **a pregătit şi depus 65 de propuneri de proiecte**, dintre care a câştigat 20, ceea ce conduce la o **rată de succes de 30,7%** (una din cele mai ridicate printre unităţile de cercetare agricolă).

Scanned with OKEN Scanner

În acest context, în perioada 2011-2014, **institutul a rulat 57 de proiecte de cercetare**, adică o încărcătură medie de 35 proiecte /an, la un număr mediu de 28 de cercetători atestaţi, ceea ce indică un grad ridicat de ocupare a personalului.

La proiectele derulate din fonduri publice se adaugă **câteva zeci de contracte cu terţi**, realizate direct de către departamentul de cercetare, ca o extensie directă a proiectelor de cercetare. Aceste contracte directe sunt de două tipuri:

a) de cercetare-dezvoltare (în general testări de produse, studii, etc.)
b) servicii, dezvoltate prin proiecte de cercetare (analize biochimice ale nutreţurilor şi produselor animaliere, analize micotoxicologice, analize microbiologice, etc.).

Pe ansamblu, aceste contracte, precum şi serviciile derulate fără contract au condus la un volum de peste 150-250 mii lei / an (surse extrabugetare, utilizate pentru activităţi CD).

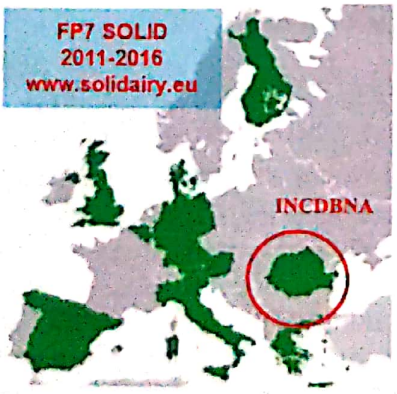
Colaborări naţionale / europene / internaţionale

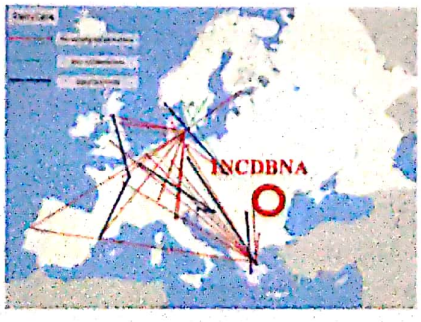
Institutul constituie un exemplu în ceea ce priveşte dezvoltarea de colaborări, de toate tipurile. O simplă analiză a proiectelor derulate (colaborări derulate în cadru contractual) relevă numeroşi parteneri privaţi în proiectele de cercetare, dar şi universităţi, alte institute, asociaţii profesionale etc.

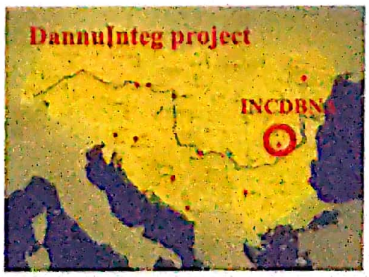
De asemenea, este de menţionat că, proiectele internaţionale au în mod frecvent peste 30 de parteneri, din zeci de ţări. Spre exemplu, dacă se ia în calcul, doar, participarea în proiectele FP7, în care institutul a fost/este partener conduce la peste o sută de colaborări cu diverşi parteneri la nivel european. Nu sunt neglijate nici colaborările în afara Europei, fie prin parteneriate în cadrul proiectelor internaţionale (Vietnam, Noua Zeelandă, etc.) fie prin colaborări directe (SUA, Japonia, etc.).

La numeroasele colaborări contractuale se adaugă colaborările ştiinţifice (articole în comun, pregătirea de proiecte, recenzii, activitate editorială, activitate în diverse comisii şi grupuri de lucru naţionale şi internaţionale, etc.).

Exemple de participare în proiecte europene (recente / in derulare):







Scanned with OKEN Scanner

Direcţii de cercetare:

În timp, institutul şi-a dezvoltat un **mecanism eficient de stabilire a priorităţilor de cercetare**, bazat pe buna cunoaştere a domeniilor ştiinţifice în care activează institutul, consultări cu beneficiari ai rezultatelor cercetării (fermieri, producători de furaje, procesatori, etc.) - inclusiv feed-back din partea acestora, participare la elaborarea strategiilor de cercetare la nivel naţional / european, etc. Prin urmare, direcţiile de cercetare ale institutului sunt corelate cu prevederile Planului naţional de cercetare dezvoltare, elaborat de către M.E.C.S. si sunt permanent racordate la priorităţile internaţionale si europene din domeniu. Principalele direcţii de cercetare ale institutului din ultimii ani sunt:

1. Creşterea **competitivităţii fermelor zootehnice,** prin:
   - *eficientizarea utilizării nutreţurilor;*
   - *valorificarea resurselor furajere locale;*
   - *valorificarea unor resurse furajere nou apărute pe piaţă (ex. subproduse ale industriilor care prelucrează amidon, biocombustibili etc.).*
2. Îmbunătăţirea **calităţii şi siguranţei nutreţurilor, a produselor furajere finite şi a produselor animaliere primare** (carne, ouă, lapte) în vederea satisfacerii **preferinţelor consumatorilor/procesatorilor, prin:**
   - *strategii nutriţionale pentru creşterea calităţii nutriţionale a produselor animaliere;*
   - *studiul unor contaminanţi ai lanţului alimentar (ex. micotoxine), al efectelor acestora şi modalităţilor de înlăturare / atenuare a acestor efecte;*
   - *cercetări **interdisciplinare** în vederea asigurării **sănătăţii publice** (obezitate, boli cardiovasculare, osteoporoză) prin obţinerea unor alimente de origine animală sănătoase **(inclusiv alimente funcţionale).***
3. Dezvoltarea şi **promovarea unor sisteme durabile de creştere a animalelor de fermă,** cu respectarea cerinţele UE privind protecţia mediului şi a animalelor, prin:
   - *cercetări de imuno-nutriţie;*
   - *obţinerea unor înlocuitori naturali ai aditivilor chimici;*
   - *elaborarea de biotehnologii naturale de conservare şi depozitare a nutreţurilor, care să reducă pierderile de substanţe nutritive şi să protejeze mediul înconjurător;*
   - *dezvoltarea unor sisteme durabile de management zootehnic, protejând resursele genetice şi promovând bunăstarea animalelor.*

În ultimii ani au fost consolidate câteva noi direcţii de cercetare, respectiv:

- *bunăstarea animalelor (porcine, păsări, taurine la îngrăşat);*
- *diminuarea impactului creşterii animalelor asupra mediului (mai multe subiecte acoperite, faţă de anii anteriori);*
- *utilizarea biomarkerilor in selecţia genomică.*

Acest lucru a fost posibil datorită oportunităţilor de valorificare a infrastructurii de cercetare existente, a profilului personalului existent ce a permis adoptarea şi aplicarea de metodologii specifice (pe baza relaţiilor internaţionale dezvoltate de institut). Evident, dezvoltarea acestor direcţii a fost declanşată şi de identificarea unui necesar semnificativ de cercetare-dezvoltare în domeniu. De asemenea, aceste direcţii au fost consolidate în urma unor analize aprofundate, care au ţinut seama de factorii menţionaţi.

Pentru perioada următoare, institutul a identificat o serie de noi direcţii de cercetare, pe care îşi propune să le abordeze sau să le consolideze. Acestea se bazează pe infrastructura de cercetare existentă sau planificată pentru achiziţie în anii următori a portofoliului de metode, a cunoştinţelor tehnico-ştiinţifice a staff-ului de cercetare, dar şi pe baza complexului mecanism de setare a direcţiilor de cercetare folosit de către institut, care presupune (pe lângă consultarea potenţialilor beneficiari ai cercetării), participarea semnificativă la identificarea / cristalizarea priorităţilor de

Scanned with OKEN Scanner

cercetare atât la nivel naţional, cât şi european (participare la elaborarea de strategii, agende de cercetare strategică, grupuri de iniţiativă – de ex. Animal Task Force, platforme tehnologice, proiecte suport, etc.). Aceste direcţii de cercetare vizează următoarele subiecte:

- *interacţiuni între tractusul gastro-intestinal şi nutriţie;*
- *interacţiuni între răspunsul imun local (imunitatea mucoasei intestinale) şi răspunsul imun sistemic;*
- *o mai bună predicţie a efectelor diferiţilor factori ce pot determina îmbunătăţirea calităţii produselor animale (carne, lapte şi ouă) şi dezvoltarea alimentelor funcţionale,*
- *zootehnie de precizie şi valorificarea acesteia pentru creşterea sustenabilităţii fermelor zootehnice;*
- *nutriţie animală de precizie şi valorificarea acesteia în alte domenii zootehnice, cu care interacţionează: impactul zootehniei asupra mediului înconjurător, bunăstarea animalelor, producţia organică/ecologică, etc;*
- *manipularea metabolismului ruminal;*
- *metode alternative de studiere a proceselor digestive şi fiziologice;*
- *identificarea, caracterizarea si valorificarea noilor resurse furajere generate de schimbările globale (climatice, socio-economice, etc.);*
- *asigurarea bunăstării animalelor de fermă, conform legislaţiei în vigoare, fără a diminua performanţele economice ale fermelor;*
- *protecţia mediului prin diminuarea amprentei creşterii animalelor asupra mediului înconjurător;*
- *aplicarea principiului "zero reziduuri" referitor la valorificarea in hrana animalelor a reziduurilor de la industria alimentară (care altfel ar deveni poluanţi);*
- *nutrigenomică & metabolomică;*
- *selecţia genomică la animalele de fermă;*
- *comunicarea între celulele gazdă şi microbiota, legată de dezvoltarea şi menţinerea unui răspuns imun adecvat;*
- *căi reglatoare de detectare a efectelor nutrienţilor la nivel molecular;*
- *modelarea proceselor digestive metabolice la animale şi valorificarea datelor experimentale prin meta-analize.*

ACTIVITATEA DE INOVARE ŞI TRANSFER TEHNOLOGIC

Proprietate intelectuală. Întrucât, proiectele de cercetare se derulează pe fonduri publice, iar o mare parte din mandatul institutului vizează creşterea impactului asupra dezvoltării sectorului zootehnic (şi a sectoarelor conexe), creşterea vitezei / eficienţei transferului tehnologic, o mare parte din rezultatele cercetării sunt făcute publice şi larg diseminate încă din primele etape ale proiectelor de cercetare. Numai o parte din rezultate urmează calea mai laborioasă / îndelungată, de protejare a proprietăţii intelectuale şi apoi de exploatare prin redevenţe, cesiuni, etc.

În perioada 2011-2014 au fost generate 62 de rezultate aplicabile (produse / servicii / tehnologii, studii, etc), dintre care 12 (în general produse de uz furajer) au făcut obiectul a **12 cereri de brevete**. Dintre acestea, pentru două s-au primit deja comunicări favorabile, în sensul că se vor acorda brevete, după parcurgerea etapelor specifice.

Infrastructură de transfer tehnologic. Institutul are un colectiv special constituit pentru extensia rezultatelor cercetării, format atât din personal special angajat pentru această activitate, cât şi din cercetători cu abilităţi specifice, necesar lucrului cu practicieni din domeniul zootehnic si domeniile conexe (fermieri, producători de furaje, procesatori, etc.). Acest colectiv foloseşte o **infrastructură specifică importantă** (două microbuze, calculatoare performante, amfiteatru, bibliotecă, săli pentru cursuri) şi are acces la biobaza experimentală agrozootehnică şi la staţiile pilot ale institutului atunci când este necesar (ex. instruiri practice). Mai mult, activitatea acestui colectiv este corelată cu cea a directorilor de proiecte de cercetare-dezvoltare (care generează

Scanned with OKEN Scanner

rezultatele de diseminat) şi cu staţiile pilot, care sunt implicate în elaborarea de produse de uz furajer, aditivi, etc. şi care constituie obiectul activităţii de transfer tehnologic. De asemenea, acest colectiv beneficiază de reţeaua foarte mare de colaboratori ai institutului.

PROMOVARE ŞI VIZIBILITATE

Vizibilitatea ştiinţifică a unui institut este asigurată în primul rând prin rezultatele activităţii de cercetare şi diseminarea acestor rezultate prin metode cât mai diversificate şi cu un impact cât mai mare. În acest context, un mare rol îl au publicaţiile în reviste cu factor de impact ridicat (preferabil în cele mai bune reviste ale domeniului), comunicările în cadrul unor manifestări ştiinţifice / tehnice de prestigiu, etc.

Vizibilitatea şi recunoaşterea institutului au crescut în ultimii ani, atât la nivel internaţional, cât şi la nivel naţional, aşa cum se poate constata din următoarele:

- IBNA este **invitat în mod constant să participe la proiecte internaţionale** (numeroase propuneri noi de proiecte în cadrul FP7), ca urmare a **recomandării din partea partenerilor şi coordonatorilor de la proiecte internaţionale anterioare** (ceea ce înseamnă că institutul le-a îndeplinit aşteptările);
- O bună parte din comunicările internaţionale au fost făcute ca **lectori invitaţi** (în principal în Europa de sud-est);
- Participarea cercetătorilor IBNA: • la **comitetele ştiinţifice ale evenimentelor internaţionale** (Simpozionul Internaţional de Biologie şi Nutriţie Animală. – Bucureşti, Simpozionul Internaţional de Tehnologie a Furajelor - Novi Sad; Simpozionul Internaţional de Zootehnie – Belgrad, etc.); • ca **referenţi sau membrii în comitetul editorial** (Immunopharm & Immunotoxicol; Anim Feed Sci and Technol; Liv Sci; World J Mycotoxin, Perspectives in Agriculture, Vet Sci, Nutr and Natural Resources, J Vet. Med. Anim Health, J Anim Physiol and Anim Nutr, J Anim Sci;), • **ca evaluatori de proiecte**: ***I. Ţăranu*** (FP7 KBBE), ***RD Criste, C. Dragomir***, ***D. Marin***, ***R.C. Duca*** (competiţii de proiecte în România: IDEI, PARTENERIATE, CAPACITĂŢI, etc.), ***R.D. Criste*** şi ***C. Dragomir*** (proiecte naţionale din Serbia şi Bulgaria), • **ca membrii ai comitetelor naţionale şi internaţionale**: ***D. Marin*** (Comisia Ştiinţifică pentru Confirmarea Titlurilor, Diplomelor şi Certificatelor Academice), ***C Dragomir*** (SCAR, ATF, Comisia de Bioeconomie a CCCDI) • **ca îndrumători sau membri ai comitetelor de doctorat**: ***H. Grosu, I. Ţăranu, R. Criste, C. Dragomir,*** etc.;

RESURSE UMANE

Institutul are în prezent 159 angajaţi, din care 53 în departamentul de cercetare. Din cei 53 de angajaţi, 33 sunt cercetători, din care 26 au gradul de doctor în ştiinţe sau sunt doctoranzi. Vârsta medie a cercetătorilor este de 45 de ani, ceea ce înseamnă un bun potenţial atât pentru momentul prezent, cât şi pentru viitor.

În contextul actualului sistem de finanţare a cercetării agricole, IBNA are o politică de recrutare **prudentă, dar foarte hotărâtă**. În acest sens, institutul a pus la punct în ultimii ani un **sistem foarte eficient de asigurare a resurselor umane necesare pentru cercetarea ştiinţifică**. Acesta include identificarea şi recrutarea personalului cu vocaţie în acest domeniu de activitate (standarde ridicate de acceptare, mediu atractiv), pregătire intensă pentru activitatea de cercetare (cu ajutorul a 12 conducători cu experienţă internaţională, 30-45 de proiecte pe an, infrastructură şi metode de cercetare active, număr mare de stagii de specializare în străinătate), cadru stimulativ pentru o carieră în domeniul ştiinţei (mediu de lucru bun, evoluţie rapidă, posibilitatea de a deveni director de proiect), salarii flexibile (sistem de bonusuri, salariu de bază variabil în funcţie de performanţe), încurajarea de a face stagii lungi de perfecţionare etc.

Drept rezultat, institutul a reuşit să formeze un colectiv de bază de cercetători de nivel ridicat, cu o mare capacitate de a atrage fonduri de cercetare (menţionate mai sus), cu o bună

Scanned with OKEN Scanner

rezultatele de diseminat) şi cu staţiile pilot, care sunt implicate în elaborarea de produse de uz furajer, aditivi, etc. şi care constituie obiectul activităţii de transfer tehnologic. De asemenea, acest colectiv beneficiază de reţeaua foarte mare de colaboratori ai institutului.

PROMOVARE ŞI VIZIBILITATE

Vizibilitatea ştiinţifică a unui institut este asigurată în primul rând prin rezultatele activităţii de cercetare şi diseminarea acestor rezultate prin metode cât mai diversificate şi cu un impact cât mai mare. În acest context, un mare rol îl au publicaţiile în reviste cu factor de impact ridicat (preferabil în cele mai bune reviste ale domeniului), comunicările în cadrul unor manifestări ştiinţifice / tehnice de prestigiu, etc.

Vizibilitatea şi recunoaşterea institutului au crescut în ultimii ani, atât la nivel internaţional, cât şi la nivel naţional, aşa cum se poate constata din următoarele:

- IBNA este **invitat în mod constant să participe la proiecte internaţionale** (numeroase propuneri noi de proiecte în cadrul FP7), ca urmare a **recomandării din partea partenerilor şi coordonatorilor de la proiecte internaţionale anterioare** (ceea ce înseamnă că institutul le-a îndeplinit aşteptările);
- O bună parte din comunicările internaţionale au fost făcute ca **lectori invitaţi** (în principal în Europa de sud-est);
- Participarea cercetătorilor IBNA: • la **comitetele ştiinţifice ale evenimentelor internaţionale** (Simpozionul Internaţional de Biologie şi Nutriţie Animală. – Bucureşti, Simpozionul Internaţional de Tehnologie a Furajelor - Novi Sad; Simpozionul Internaţional de Zootehnie – Belgrad, etc.); • ca **referenţi sau membrii în comitetul editorial** (Immunopharm & Immunotoxicol; Anim Feed Sci and Technol; Liv Sci; World J Mycotoxin, Perspectives in Agriculture, Vet Sci, Nutr and Natural Resources, J Vet. Med. Anim Health, J Anim Physiol and Anim Nutr, J Anim Sci;), • **ca evaluatori de proiecte**: ***I. Ţăranu*** (FP7 KBBE), ***RD Criste, C. Dragomir, D. Marin, R.C. Duca*** (competiţii de proiecte în România: IDEI, PARTENERIATE, CAPACITĂŢI, etc.), ***R.D. Criste*** şi ***C. Dragomir*** (proiecte naţionale din Serbia şi Bulgaria), • **ca membrii ai comitetelor naţionale şi internaţionale**: ***D. Marin*** (Comisia Ştiinţifică pentru Confirmarea Titlurilor, Diplomelor şi Certificatelor Academice), *C **Dragomir*** (SCAR, ATF, Comisia de Bioeconomie a CCCDI) • **ca îndrumători sau membri ai comitetelor de doctorat**: ***H. Grosu, I. Ţăranu, R. Criste, C. Dragomir,*** etc.;

RESURSE UMANE

Institutul are în prezent 159 angajaţi, din care 53 în departamentul de cercetare. Din cei 53 de angajaţi, 33 sunt cercetători, din care 26 au gradul de doctor în ştiinţe sau sunt doctoranzi. Vârsta medie a cercetătorilor este de 45 de ani, ceea ce înseamnă un bun potenţial atât pentru momentul prezent, cât şi pentru viitor.

În contextul actualului sistem de finanţare a cercetării agricole, IBNA are o politică de recrutare **prudentă, dar foarte hotărâtă**. În acest sens, institutul a pus la punct în ultimii ani un **sistem foarte eficient de asigurare a resurselor umane necesare pentru cercetarea ştiinţifică**. Acesta include identificarea şi recrutarea personalului cu vocaţie în acest domeniu de activitate (standarde ridicate de acceptare, mediu atractiv), pregătire intensă pentru activitatea de cercetare (cu ajutorul a 12 conducători cu experienţă internaţională, 30-45 de proiecte pe an, infrastructură şi metode de cercetare active, număr mare de stagii de specializare în străinătate), cadru stimulativ pentru o carieră în domeniul ştiinţei (mediu de lucru bun, evoluţie rapidă, posibilitatea de a deveni director de proiect), salarii flexibile (sistem de bonusuri, salariu de bază variabil în funcţie de performanţe), încurajarea de a face stagii lungi de perfecţionare etc.

Drept rezultat, institutul a reuşit să formeze un colectiv de bază de cercetători de nivel ridicat, cu o mare capacitate de a atrage fonduri de cercetare (menţionate mai sus), cu o bună

Scanned with OKEN Scanner

capacitate de a publica în reviste de specialitate cotate ISI (în contextul cercetării agricole din România), şi cu o mare capacitate de a sprijini sectorul zootehnic din România.

Câteva date despre resursele umane, definitorii pentru ultimii ani:

- # **5-10% din cercetători se află în mod constant în străinătate** în stagii de pregătire pe termen mediu şi lung (doctorat, post-doc),
- # **40%** din personalul ştiinţific are deja **stagii de specializare pe termen mediu/lung** în ţări dezvoltate (Franţa, Marea Britanie, Italia, Belgia, Germania, Japonia, etc.) **şi menţin colaborările cu echipele din străinătate** (ceea ce oferă o bază puternică pentru participarea semnificativă în proiecte internaţionale)
- # **sute de participări în străinătate** pentru simpozioane, congrese, stagii comune de pregătire, întâlniri pentru pregătirea de proiecte (una dintre cele mai ridicate rate din cadrul cercetării agricole)

MANAGEMENTUL CALITĂŢII

Institutul a fost printre primele unităţi din agricultură care au implementat **Sistemul de Management al Calităţii** (aceasta reprezentând chiar un pionierat printre unităţile de cercetare zootehnică din România). Standardul de referinţă este SR EN ISO 9001:2008, aplicat pentru Cercetare – Dezvoltare în Ştiinţe Fizice şi Naturale (cod CAEN KA-73), Fabricarea produselor pentru hrana păsărilor şi animalelor de fermă (cod CAEN DA-15) şi Activităţi în ferme mixte (cod CAEN AA-01).

Urmare a implementării acestui sistem, institutul are peste 80 de proceduri elaborate si îmbunătăţite continuu şi circa 200 de formulare standardizate, adaptate la specificul institutului.

De asemenea, institutul a implementat sau este pe cale să implementeze şi alte standarde (17025, SCIM, etc.), ce asigură corectitudinea sau eficienţa activităţilor specifice.

Toate acestea constituie bune premise pentru creşterea în continuare a contribuţiei institutului la dezvoltarea sectorului zootehnic din ţară şi din Europa, mai ales în condiţiile provocărilor secolului XXI (schimbări climatice, limitarea resurselor – inclusiv furajere, concurenţa globală – mai ales a economiilor emergente, etc.). De asemenea, constituie o bază pentru realizarea obiectivelor institutului, printre care şi cea de a consolida poziţia internaţională a institutului, în special în cadrul Spaţiului European de Cercetare (E.R.A.).

Scanned with OKEN Scanner

CONTROLUL INFORMAŢIEI GENETICE ASUPRA METABOLISMULUI
GENETIC INFORMATION CONTROL UPON METABOLISM

Dr. SMV Marcel Paraschivescu –
Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice
Romanian Academy of Agriculture and Forestry Sciences

***Sumar**: Prezentul referat foloseşte gândirea triadică pentru a argumenta autoritatea cu care şi modul în care, la nivel de specie, de genotip şi de genom, Informaţia genetică controlează în mod direct Metabolismul Intermediar (calitativ) la animalele de rentă şi măsura în care genotipul organismului condiţionează Metabolismul Energetic (cantitativ) implicat în producţia biologică a acestor animale. Se pledează pentru importanţa tipului corporal al animalelor de rentă privind eficienţa conversiei energiei ingerate în energie netă de produs, alături de concentraţia în energie a dietelor şi pe cale de consecinţă un viitor favorabil pentru specializarea raselor şi a hibrizilor în cazul animalelor de rentă.*
***Cuvinte cheie:** Gândire triadică, Informaţie genetică, Specie genetică, Genotip, Genom.*

***Summary:** The paper is trying to explain, using the triadic way of thinking, the authority of genetic information in controlling the Intermediate Metabolism (the qualitative one), at the level of genetic species, of genotypes and diploid or haploid genomes .Concerning Energetic Metabolism (the quantitative one) the importance of the body type of animals is stressed. Finally Intermediate Metabolism is considered as entirely at the level of genetic species, organisms and cells, while the efficiency of Energetic Metabolism depends of the body type imposed by the genotype and of the energy concentration of diets.*
***Key words:** Triadic way of thinking, Genetic information, Genetic species, Genotype, Genom.*

Academicianul ***Solomon Marcus,*** într-o cărticică din colecţia ***„Ştiinţa pentru toţi”,*** intitulată ***„Moduri de Gândire”*** are două capitole dedicate ***”Gândirii triadice”.*** Unul din capitole începe cu afirmaţia: *„Secolul nostru a adus în centrul atenţiei triada materiei: substanţă – energie – informaţie”. Puţin mai departe scrie: „Întrebările relative la corelaţia informaţiei cu substanţa şi cu energia aşteaptă încă răspunsuri revelatoare de tipul celui (sau în aceeaşi măsură ca cel dat de Einstein în legătură cu relaţia dintre massă şi energie.)”.* Apoi, conchide cu: *„Triada materiei (substanţă – energie – informaţie) constituie un punct de reper pentru o amplă investigaţie asupra universului biologic, comportamental şi social.”* Răspunzând la acest îndemn am încercat să-mi explic controlul informaţiei genetice asupra metabolismului la animalele de rentă prin prisma gândirii triadice considerând că Informaţia este materie, o realitate obiectivă din afara simţurilor noastre.

Scanned with OKEN Scanner

1. Natura materială a Informaţiei

În scopul de mai sus am schimbat ordinea triadei materiei: "substanţă – energie – informaţie" din lucrarea citată cu ordinea triadei materiei: " **Informaţie –Energie – Substanţă** (fig.1). Am procedat astfel pentru că există **Informaţie** şi fără prezenţa de Energie sau de Substanţă, există **Energie** care întotdeauna este suport de Informaţie (privind *mişcarea*) dar nu necesită prezenţa unei substanţe şi există **Substanţă** care întotdeauna este suport de Informaţie (privind *massa* ei) şi care depozitează Energie intra atomic şi intramolecular. Deducem din această constatare o primordialitate de existenţă a Informaţiei faţă de Energie şi de Substanţă şi o primordialitate a Informaţiei şi Energiei faţă de Substanţă. Mai deducem că există mai multe tipuri de Informaţie care au evoluat de la Informaţia fără suport, pe care o vom denumi **Informaţie Fundamentală,** care piere şi se reproduce întâmplător, la Informaţia cu suport de Energie, pe care o vom putea denumi **Informaţie Fizică** şi la Informaţia cu suport de Substanţă pe care o vom putea denumi **Informaţie Chimică,** tipuri de informaţie care pier şi se reproduc odată cu suportul lor. Aceste tipuri de Informaţie sunt evolutive deoarece îşi perfecţionează **reproducerea** pentru a-şi **nega perisabilitatea (negarea negaţiei).** Reproducerea Informaţiei Fundamentale este întâmplătoare, reproducerea Informaţiei Fizice se face odată cu reproducerea felului de energie dar cu ***entropie*** (pierderea de *mişcare*), iar reproducerea Informaţiei Chimice se face odată cu reproducerea felului de substanţă dar cu ***conservarea masselor***. Este deci vorba despre o evoluţie care favorizează reproducerea informaţiei prin perfecţionarea suportului acesteia.

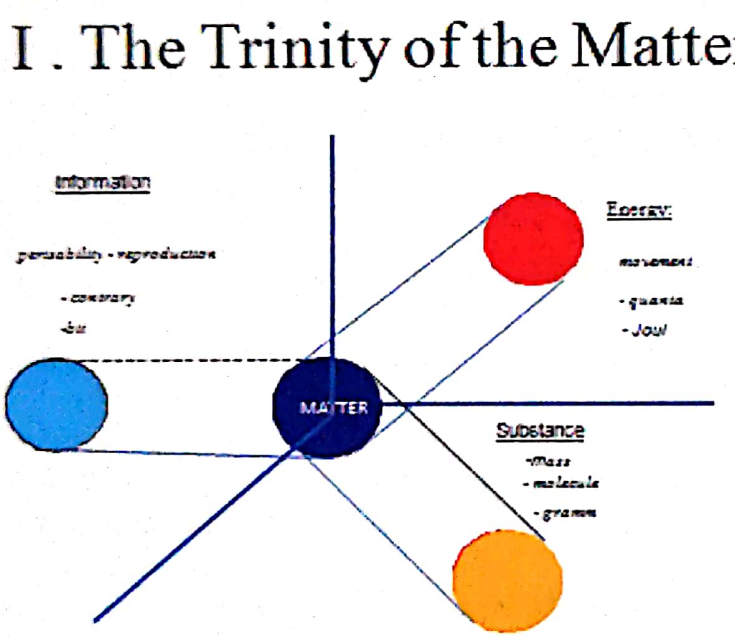


Figure 1. Unity of the matter existence: its existence forms

Evoluţia tipurilor de informaţie nu se opreşte aici, ci se continuă cu Informaţia Genetică.

2. Informaţia Genetică tip evoluat de Informaţie cu suport

Un tip superior de Informaţie este **Informaţia Genetică,** al cărui suport este ***substanţa vie.*** Superioritatea acestui tip de informaţie constă în faptul că **îşi autocomandă reproducerea suportului său pentru a îşi asigura perenitatea** (fig. 2).

Scanned with OKEN Scanner

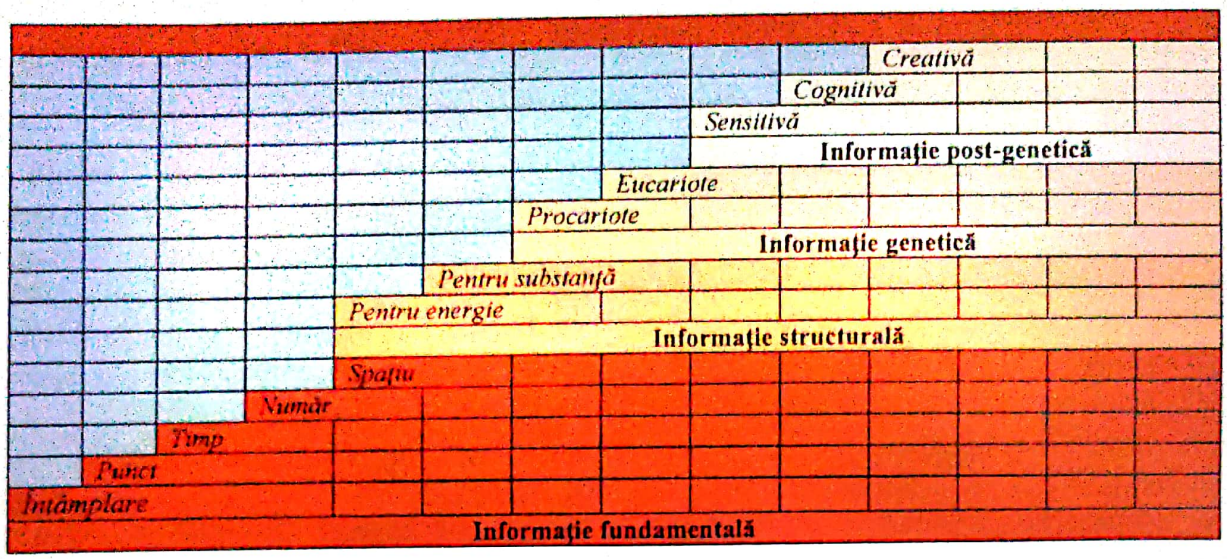


Fig. 2 - Tipurile evolutive ale informației ca formă de existență a materiei

Informația Genetică are ca unitate de existență **specia de informație genetică.**

Fiecare **specie genetică** are suport o **specie** *(species = fel de)* **biologică,** constituită din **organisme** conformate din **celule.**

Controlul Informației Genetice asupra suportului său de substanță vie se face, în cazul animalelor din cultură, la trei niveluri:

- la nivel de specie asupra **mecanismelor moleculare și comportamentale** de izolare reproductivă **pentru a-și prezerva identitatea;**

- la **nivelul organismului,** unde specia de informație genetică impune **tipul corporal** cu forma și funcțiile care realizează **dezvoltarea și creșterea** acestuia pentru a se finaliza prin dobândirea **fertilității** ce asigură producerea noilor generații ale speciei biologice și prin acesta **perenitatea** ei și a speciei genetice;

- la nivel **celular,** unde specia de informație genetică ordonează **metabolismul,** schimbul de substanțe dintre organism și mediu cu care se realizează dezvoltarea și creșterea organismului.

Metabolismul are o latură calitativă care privește felul substanțelor ce se schimbă între organisme și mediu. **Felul substanțelor** este dat de **formula lor moleculară**. Există **Elemente chimice** (vezi tabelul lui Mendeleev) care au molecula formată dintr-un singur fel de atomi. Există **compuși chimici minerali** (acizi, baze și săruri minerale) cu molecule formate din mai multe elemente ce pot diferi ca număr și care se leagă prin legături de valență de la mono la penta valente. Mai există **compuși chimici organici,** cei în molecula cărora există atomi de carbon ce se leagă de alți atomi de carbon. Rezultă că un compus organic, cel mai simplu, trebuie să aibă cel puțin 2 atomi de carbon (C) ce se pot lega unul de altul prin legături de valență mono, di sau trivalente. Atomii de carbon astfel legați pot forma **lanțuri** sau **cicluri** ce se pot lega între ele solitar sau mixt dar și combinat cu alte elemente chimice. Când **numărul de atomi de C este mic, formula moleculară** a compusului organic este descriptibilă și **permite** atribuirea unui nume de **recunoaștere a identității substanței organice**. Există însă și compuși organici cu molecule formate dintr-un număr foarte mare de atomi de carbon și cu foarte complicate legături de valență. În asemenea cazuri identitatea substanței organice se recunoaște prin greutatea **moleculară**

Scanned with OKEN Scanner

exprimată în **Daltoni** (un Δ = a 12-a parte din massa unui atom de C). Identificarea compuşilor organici este preocuparea "chimiei organice".

Schimbul de substanţe dintre organisme şi mediu sau dintre diferite feluri de celule ale unui organism între ele este cunoscut sub denumirea de **"Metabolism Intermediar".** Preocuparea pentru cunoaşterea acestor schimburi este domeniul "Chimiei Biologice".

Chimia Biologică este o ştiinţă dificilă în care mai sunt multe, foarte multe, de aflat, dar este o ştiinţă promiţătoare. Dovadă este apariţia **"Geneticii Moleculare" datorată lui *Watson şi Crick*, doi biochimişti care s-au ocupat de genetică** (afirmaţia îi aparţine laureatului premiului Nobel, ***George Emil Palade***).

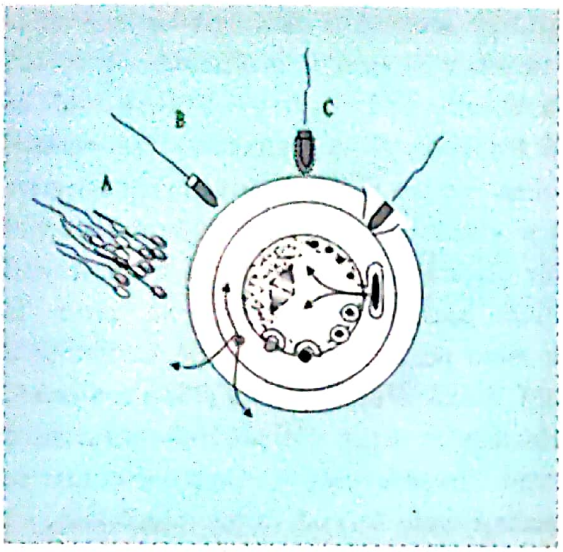


Fig. 3 - Izolarea reproductivă moleculară în fecundare.(1.Atracţia spermiilor 2.Reacţia zonei 3.Penetrarea zonei pellucida 4. Blocul vitelin (ataşarea spermiei) 5.Granule şi 6. Exocitozăcui reacţia zonei. Stânga: primul globul polar; prima meioză

Realizarea metabolismului intermediar se face cu eliberări sau acumulări de energie din depozitele existente la nivel molecular. Există aşadar şi un **"Metabolism Energetic"** care se poate măsura, dacă nu totdeauna la nivel celular, se poate la nivel de organism. Acest **metabolism** susţine funcţia de **nutriţie** a organismului care realizează **dezvoltarea şi creşterea** acestuia şi care la rândul lor conduc la **fertilitatea** lui şi la **reproducerea speciei de informaţie genetică.**

3. Informaţia genetică la speciile din cultură

Informaţia genetică, prin fenomenul de **speciaţie** (*instalarea unor mecanisme genetic controlate de izolare reproductivă*), **şi-a perfecţionat** speciile, prin care există biodiversitate, în sensul sustenabilităţii reproducerii suportului biologic al acestora. **Speciile biologice din natură** şi-au dezvoltat, sub controlul informaţiei genetice proprii, o **funcţie de relaţii cu mediul înconjurător** prin care a ajuns să-l cunoască la început doar **senzorial** (la procariote, plante şi animalele inferioare) şi apoi **cognitiv** la speciile de animale care au ajuns să dispună de un sistem nervos central. Când **la specia om** s-a produs **saltul,** prin care **funcţia cognitivă** a sistemului nervos central a ajuns la **autocunoaştere** această **funcţie** a devenit **creativă** şi a apărut **artificialul,** adică un rezultat al activităţii minţii omului. De la acest timp omul nu a mai fost un simplu vânător de animale sau culegător de hrană vegetală. Din vânător omul a devenit mai întâi deţinător de animale ca rezervă de hrană, apoi după domesticirea animalelor captive, când acestea au devenit apte să se reproducă în încarcerare relaxată, omul a devenit crescător de animale şi, ulterior, după diviziunea socială a muncii, producător (fermier).

Mai întâi, pentru a-şi hrăni animalele şi mai târziu pentru a se hrăni pe sine omul a devenit şi cultivator de plante. De aici încolo, trebuie să vorbim despre **specii biologice din natură şi specii**

Scanned with OKEN Scanner

biologice din cultură. Toate speciile biologice şi cele din natură şi cele din cultură sunt suport de specii de informaţie genetică ce s-au identificat prin izolare reproductivă. Speciile din cultură au provenit din natură. Ele şi-au păstrat ***mecanismele naturale moleculare de izolare reproductivă*** (fig.3). Organismele componente ale acestora şi-au păstrat de asemenea modul de ereditare a caracterelor lor, după legile întâmplării (descoperire a lui ***Mendel***). La speciile biologice preluate în cultură variabilitatea rezultată în noile generaţii de organisme nu mai este însă controlată de ***selecţia naturală,*** care favorizează reproducerea organismelor mai bine acomodate modificărilor intervenite în mediul lor de viaţă. Această variabilitate este acum controlată de ***selecţia artificială*** care admite reproducerea indivizilor ce corespund cu interesele crescătorului de animale sau cultivatorului de plante. Lăsând de o parte cum se lucrează în cultura plantelor, în **reproducerea informaţiei genetice a animalelor** crescătorul acţionează pe 2 căi, prima este cea a **discriminării reproductive** (decide ce animale au permisiunea de a lăsa descendenţi şi ce animale se elimină de la reproducţie) iar cea de a doua este cea a **nominalizării împerecherilor** (hotărăşte care urmează să fie partenerul de împerechere al femelelor). Pentru a da curs de acţiune acestor căi crescătorii au recurs la ***mecanisme artificiale de izolare reproductivă*** pe care le-au perfecţionat în timp. Acestea sunt ***Încarcerarea*** (ex. folosirea cuştilor la animalele de blană), ***Insulizarea culturală şi/sau teritorială*** (în nomadism limba vorbită, în epoca modernă graniţele statelor naţionale) şi ***Cartea de Rasă*** o matricolă în care înscriu indivizi ce se împerechează între ei. În acest scop, în Cartea unei rase se pot înscrie numai indivizi cu ambii părinţi înscrişi în aceiaşi carte de rasă (a nu se confunda cu *registrul genealogic*, document cu aceleaşi posibile rubricaţii, dar care alte criterii de acceptare a înregistrărilor: ex. evidenţa împerecherilor de la testarea taurilor după descendenţă).

Intervenţia selecţiei artificiale după izolarea reproductivă a indivizilor speciei biologice comandate de mecanismele moleculare şi comportamentale nu modifică în niciun fel caracteristicile metabolismului intermediar, deci nici mecanismele moleculare de izolare reproductivă. Folosirea mecanismelor artificiale de izolare reproductivă modifică însă varianţa impusă în natură de "lupta pentru existenţă" (vezi ***Darwin***: „struggle for life"), aşa că variabilitatea rezultată anulează pentru speciile biologice preluate în cultură, atributele de populaţie de numere din statistică, dictate de legile şansei. Intervenţia mecanismelor artificiale de izolare reproductivă generează "populaţii artificiale" (rase şi linii la animale, soiuri sau varietăţi la plante, tulpini la microorganisme). Populaţiile artificiale preiau atributele varianţei populaţiilor de numere din Statistică dar numai în cazul unei reproducţii închise consolidate de-a lungul unui număr mare, cât mai mare, de generaţii. Specia biologică preluată în cultură rămâne numai o specie genetică şi nu mai este o populaţie din punctul de vedere al biostatisticii. Indivizii din aceste specii pot aparţine unor populaţii artificiale izolate reproductiv, caz în care varianţa lor corespunde efectelor legilor şansei, dar se pot reproduce şi în afara populaţiilor artificiale, caz în care rezultatele reproducerii lor sunt, de regulă, imprevizibile. De exemplu, în cazul hibrizilor din avicultura industrială se lucrează cu populaţii artificiale izolate reproductiv (**liniile de bunici**) şi se aleg **două linii de părinţi** din care se obţine **hibridul**, la care **varianţa** (genotipică) este quasi nulă şi care nu sunt angajaţi în reproducţia efectivelor, spre deosebire de aşa numitele "încrucişări industriale", din care rezultă descendenţi (metişi), care atunci când sunt angajaţi în reproducţie generează descendenţi neuniformi cu caracteristici imprevizibile, deoarece are loc o disjuncţie a caracterelor, cum a sesizat ***Mendel***. Un fapt cert este însă acela că în cadrul unei populaţii artificiale caracterele cantitative, cum sunt şi cele care se cumulează în metabolismul energetic, prezintă o varianţă legică dacă se respectă izolarea reproductivă a populaţiei.

Cercetările de nutriţie, devenite posibile pe animalele din cultură, s-au confruntat mai întâi cu nevoia unei unităţi de măsură a energiei metabolizabile, folosite de organisme. S-a început cu kg

Scanned with OKEN Scanner

Echivalent Amidon al lui ***Oskar Kellner***, s-a trecut apoi la Unitatea Furajeră (kg orz, scandinavă) sau la Unitatea Nutritivă (kg ovăz, sovietică), la TDN (total nutrienţi digestibili, folosită mai mult pentru cercetările de alimentaţie la suine), la Calorie (unitatea de măsură a energiei calorice din orice alt domeniu al ştiinţei) pentru a se ajunge la Joul (unitate comună de măsurare a oricărui fel de energie) a cărei folosire tinde să se generalizeze în toate ţările.

Funcţia de nutriţie a organismelor animale, prin care se realizează metabolismul, foloseşte energia din furajele ingerate (*Energia Ingerată).* Parte din această energie nu poate fi folosită fiind depozitată în molecule care nu pot descompuse prin reacţiile chimice din procesul de digestie. Energia ingerată se va distribui în *Energia din Fecale,* care este măsurabilă prin procedee de laborator şi în *Energia Digestibilă* care se deduce din *Energia ingerată (fig. 4).*

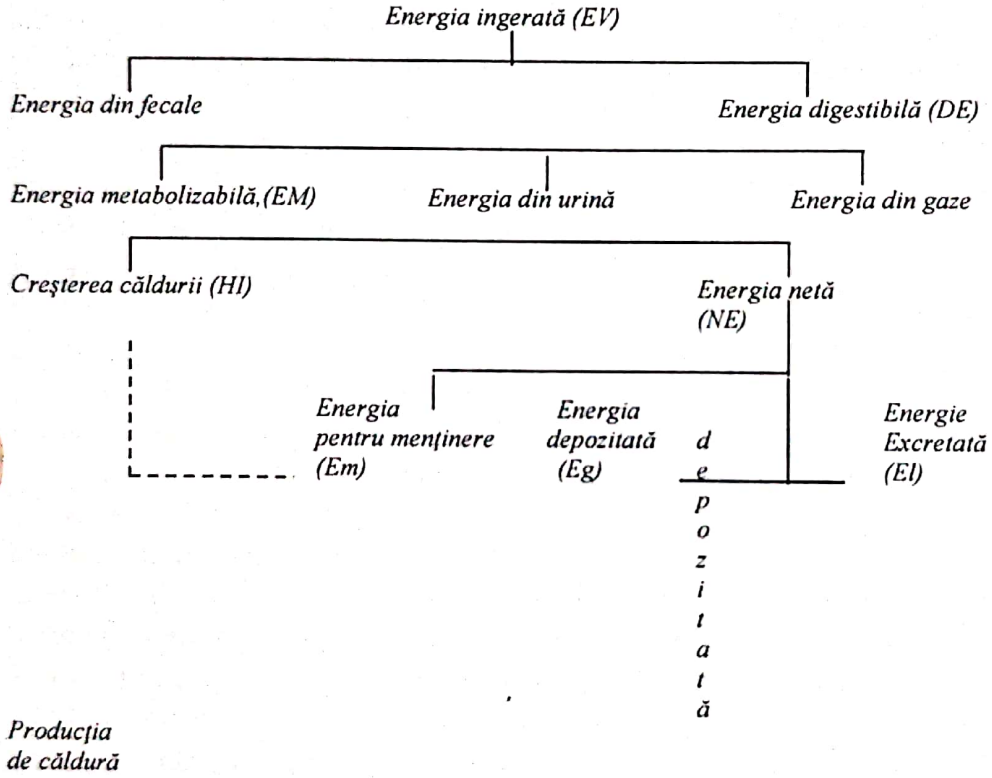


Fig. 4 *- Distribuirea energiei brute după ingerare*

La rândul ei, energia digestibilă se distribuie în *Energia Metabolizabilă,* la nivel celular, care se deduce din *Energia Digestibilă* scăzând suma *Energiei din Urină* şi a *Energiei din Gaze* (este vorba de gazele de fermentaţie eliminate bucal sau anal) care este cuantificabilă. Pe mai departe *Energia metabolizabilă* se consumă, parte din ea, pentru păstrarea temperaturii organismului la nivelul homeostatic superior mediului înconjurător (care nivel nu este constant) diferenţa rămasă fiind *Energia Netă,* folosită de organism pentru menţinerea funcţiilor sale vitale *(Metabolismul Bazal)* şi pentru producţia sa biologică *depozitată* (sporirea masei corporale prin depozitele tisulare ale procesului de creştere sau prin refacerea condiţiei corporale) sau, când este cazul, *excretată* (producţia de lapte, noul născut şi învelitorile fetale ale acestuia). Condiţia corporală care rezultă din depozitele de ţesut adipos ale organismului reţine o energie pasivă la care organismul recurge atunci când energia ingerată nu îi satisface cerinţele.

Scanned with OKEN Scanner

4. Controlul genotipului asupra metabolismului intermediar

Informaţia genetică de la nivelul unui organism este primită de către acesta prin procesul de fertilizare a unui ovul de către un spermatozoid. Fiecare din cei 2 gameţi dispune de câte un genom care este suportul de substanţă vie al informaţiei genetice a gametului. În "Dicţionarul enciclopedic de genetică", al lui ***C. Maximilian*** şi ***Doina Maria Ioan***, **genomul** este definit ca: 1. "Totalitate a genelor prezente într-un set haploid de cromozomi, la *Eucariote*. 2. Totalitate a genelor prezente în cromozom (o grupă de *linkage*). Un organism diploid are două **g.** unul patern şi unul matern. Organismele poliploide au *n* genoame. 3. Totalitate a genelor unei celule sau a unui individ: sin. *Genotip* 1.2)".Pentru o mai precisă formulare a ideilor din prezentul referat să admitem pentru punctul 3, de mai sus, că **genomul** este suportul de substanţă vie (*totalitatea genelor)* al informaţiei genetice a unei celule iar **genotipul** *(totalitatea genelor unui individ)* este suma **genomilor** din **celulele acestuia** (*fără sinonimie cu sintagma genom).*

Vom spune atunci că, la animalele de rentă există genomi (parcă sună mai bine decât genoame – vezi 2. din definiţia de mai sus) **diploizi** în toate celulele care formează ţesuturi (inclusiv în ovogonii şi în spermatogonii şi în celulele ce rezultă din acestea până la meioză) şi genomi **haploizi** în gameţi (ovule sau spermatozoizi), după meioză. **Genetica moleculară** a reuşit să afle structura chimică a acizilor nucleici **DNA** (Deoxiribonucleic acid) şi **RNA** (Ribonucleic acid) ca polimeri de **nucleotide,** o nucleotidă fiind formată dintr-un zahar ciclic cu 5 atomi de C (deoxiriboza pentru DNA şi riboza pentru RNA), la care se ataşează o bază care conţine N (azot), fie purinică (Adenina sau Guanină) fie pirimidinică (Timina – Uracil în cazul RNA - sau Citozina), la care aderă un radical de acid fosforic (fig.5). Nucleotidele formează un lanţ helicoidal imaginat de ***Watson*** şi ***Crick*** ca formând o singură bandă în genomii haploizi sau două benzi, complementare, orientate în direcţii opuse în genomii diploizi, caz în care Adenina se leagă cu Timina printr-o dublă legătură de hidrogen, iar Guanina se leagă cu Citozina printr-o triplă legătură de hidrogen. Arhitectura antiparalelă a DNA permite replicarea fidelă a acestuia prin care în urma cariochinezei din diviziunea celulară mitotică se păstrează identitatea informaţiei genetice a celulelor, în cadrul unei specii genetice. Succesiunea nucleotidelor şi complementaritatea acestora se regăseşte în toate celulele unui organism aşa că succesiunea polimorfismelor singulare ale nucleotidelor (SNIPs) permite identificarea fără eroare a organismului de care provine un genom. Cu aceiaşi precizie se poate stabili dacă un genom diploid provine din amfimixia a doi genomi haploizi (testul pentru paternitate).

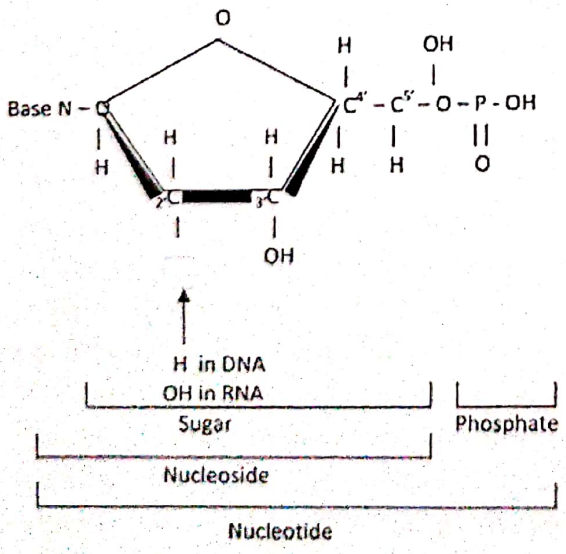


***Fig. 5** - Nucleotide*

Scanned with OKEN Scanner

S-a descifrat și codul genetic, prin care se realizează transcripția de la DNA la RNA (în care riboza înlocuiește deoxiriboza, iar uracilul înlocuiește Timina) și în care **codonii** (grupe de 3 nucleotide) din **RNA** controlează sinteza **aminoacizilor** din structura proteinelor.

S-a ajuns la concluzia că, din cele 64 (4^3) combinații posibile de formare a codonilor din cele 4 baze azotoase, se constituie un alfabet care comandă sinteza unui număr de 20 aminoacizi (tab. 1) și a unui număr 3 codoni **stop** (UAA, UGA, UAG) care opresc orice sinteză.

Tabelul 1.

Codul Genetic (după **Hartl** și **colaboratorii, 1988**)

Prima poziție (terminal 5')	*Poziția a doua*				*Poziția a treia (terminal 3')*
	U	*C*	*A*	*G*	
U	*Phe*	*Ser*	*Tyr*	*Cys*	*U*
	Phe	*Ser*	*Tyr*	*Cys*	*C*
	Leu	*Ser*	*Stop*	*Stop*	*A*
	Leu	*Ser*	*Stop*	*Trp*	*G*
C	*Leu*	*Pro*	*His*	*Arg*	*U*
	Leu	*Pro*	*His*	*Arg*	*C*
	Leu	*Pro*	*Gin*	*Arg*	*A*
	Leu	*Pro*	*Gin*	*Arg*	*G*
A	*Ile*	*Thr*	*Asn*	*Ser*	*U*
	Ile	*Thr*	*Asn*	*Ser*	*C*
	Ile	*Thr*	*Lys*	*Arg*	*A*
	[Met]	*Thr*	*Lys*	*Arg*	*G*
G	*Val*	*Ala*	*Asp*	*Gly*	*U*
	Val	*Ala*	*Asp*	*Gly*	*C*
	Val	*Ala*	*Glu*	*Gly*	*A*
	[Val]	*Ala*	*Glu*	*Gly*	*G*

Există și codon de inițiere a sintezei unei molecule de proteină **(primer)** format din 4 baze, primele 3 fiind ale codonului de sinteză al metioninei (AUG) sau unul din codonii care sintetizează valină (GUG), pe a patra poziție plasându-se una din cele 4 baze azotate din compoziția acizilor nucleici. Structura primeru-lui determină comanda succesiunii de codoni care formează lanțul de aminoacizi care formează arhitectura moleculei de proteină ce urmează a fi sintetizată.

Codul genetic este universal și redundant (codonii putându-se înlocui prin codonii sinonimi din tabelul de mai sus, aparținând, cu 3 excepții – leucina, serina, arginina - aceleiași casete). Numai metionina și triptofanul se sintetizează de către un singur codon. Este de reținut și faptul că nucleotidele se leagă între ele în direcția atom C 5'- atom C 3' din zahar, fără nici o pauză între ele.

Lanțul de nucleotide, susținut de unele proteine, formează la procariote un cromozom circular, iar la eucariote mai mulți cromozomi pereche. Numărul, dimensiunea și forma cromozomilor diferă de la specie la specie existând și 2 heterozomi, care la unul din sexe (la masculii animalelor de rentă și la femelele păsărilor de curte) nu formează pereche. În structura cromozomilor de la eucariote codonii constituie gene. Fiecare genă are 4 componente: un **primer** format din 4 nucleotide (primele 3 fiind AUG sau GUG iar a 4-a una din cele 4 baze azotate), o **succesiune de codoni** cu polimorfisme diferite, în număr mai mic sau mai mare care definește formula/greutatea moleculară (calitatea) proteinei ce se va sintetiza, apoi **repetiția de succesiuni ce** diferă ca număr de la genom la genom pentru aceiași genă, prin care se potențează numărul de molecule (cantitatea) de proteină sintetizabilă și un **terminator** (unul din **codonii stop**) care oprește acțiunea genei.

Scanned with OKEN Scanner

O genă sintetizează o proteină. **Succesiunea** determină felul (calitatea) proteinei, iar numărul **de repetiţii** determină potenţialul (cantitativ) de sintetizare a acesteia. Există gene cu număr de repetiţii foarte mare şi gene, se zice, chiar cu singură succesiune de codoni (***Hartl*** şi ***colaboratorii***).

Arhitectura spaţială a DNA şi structura genei la eucariote explică fidelitatea cu care, în procesele de ovogeneză şi spermatogeneză, se reproduc, prin replicarea DNA, moleculele proteinelor speciilor biologice şi apoi cum genomii gameţilor reproduc acelaşi fel de molecule la noile generaţii de descendenţi. Dar cum se explică **progresul genetic**?

Cândva, cu multă vreme în urmă, ***Ioan Moldovan*** avea o nedumerire. Genetica zicea că **progresul genetic**, faptul că unii descendenţi au performanţe productive superioare celor ale ambilor părinţi, rezultă din **genele aditive.** Nedumerirea lui ***Moldovan*** era *"de unde provin genele aditive dacă la geneza descendentului participă un singur ovul şi un singur spermatozoid?"*. Atunci am rămas şi eu cu această nedumerire. Acum o putem lămuri. În procesul de replicare a DNA din ovogeneză şi spermatogeneză are loc şi o **replicare diferenţiată** în care replicarea repetiţiilor din gena cucariotelor este mai scurtă sau mai prelungită. Fenomenul se poate repeta la fiecare a gametogenezelor. Astfel numărul repetiţiilor din genomul fiecărui gamet, indiferent de sex, devine inegal. Când gameţii ce intră în amfimixie provin din replicări *scurtate* potenţialul de sinteză al numărului de molecule din *felul* comandat de genă este mai mic decât potenţialul mediu al descendenţilor aceluiaşi cuplu parental. Dimpotrivă când cei 2 gameţi participanţi la amfimixie provin din replicare diferenţiată prelungită (vezi ***C. Maximilian*** – Dicţionar Enciclopedic de Genetică) atunci potenţialul de sinteză al respectivei molecule poate depăşi nivelul al celui mai potent părinte.

Cât din acest potenţial se va exprima în producţia biologică a organismului depinde de factori extragenetici, un rol major având factorii de mediu. De aceea, în lucrările de ameliorare se afirmă:

$$F_i = G_i + E, \text{ unde:}$$

F_i = *fenotip;* G_i =*genotip;* E = *efectul mediului înconjurător* (în fapt, acest efect este întotdeauna depresiv fiind mai sugestiv ca semnul + (plus) să fie înlocuit cu semnul – (minus), deşi din punct de vedere matematic nu ar avea importanţă.

O preocupare actuală a Geneticii Moleculare este constituirea **Hărţilor Genetice** pe lanţul de linkage al cromozomilor speciilor biologice din natură care prezintă interes pentru om şi al speciilor genetice din cultură. Rezolvarea acestei probleme ar permite cunoaşterea tuturor felurilor de proteine de care dispune o specie. Deocamdată, se dispune de un şir al codonilor care permite cunoaşterea cu certitudine a filiaţiei genotipurilor.

Epigeneză şi imprinting

Dar, producţia biologică mai sintetizează şi alte substanţe organice (glucide şi lipide), care au şi ele specificitate genetică. Cum este controlată aceasta de către informaţia genetică ?. Un răspuns ar putea fi că, unele din proteinele rezultate din **harta genetică** a unei specii biologice, în deosebi cele sintetizate de genele cu număr de repetiţii foarte mic, ar putea juca rol de biocatalizatori pentru realizarea sintezei altor substanţe organice, fie ele chiar proteine, precum catalizatorii din chimia organică. Genetica acceptă asemenea situaţii ca fenomene epigenetice.

Scanned with OKEN Scanner

În genomii diploizi **genele sunt perechi.** O genă poate fi pereche cu copia ei (homeozigoţie) sau cu o alelă (heterozigoţie). Există şi cazuri de polialelism, când o genă poate avea mai multe alele. Raporturile de complementaritate dintre cele două gene alele pot fi de **dominanţă – recesivitate**, când fenotipul exprimă numai efectul genei dominante, de **codominanţă**, când fenotipul exprimă alături efectul celor două alele şi de **dominanţă relativă**, când fenotipul exprimă contopit efectul celor 2 alele, ceea ce în cazul caracterelor cantitative se regăseşte în valoarea medie a celor potenţiale parentale rezultate din variabilitatea indusă de replicarea diferenţiată din gametogeneză. Expresia fenotipică a acestui potenţial este dictată în final de condiţiile de existenţă a organismului în cauză. Se ajunge astfel ca la nivel de populaţie (fie ea naturală, fie artificială) să avem de aflat care este *meritul genetic* al unui individ (mascat de fenotip) şi ce *valoare de ameliorare* are individul pentru caracterul în discuţie în relaţie cu poziţia pe care meritul lui genetic o ocupă faţă de performanţa medie a populaţiei?.

În altă ordine de idei este de discutat cazul genomilor haploizi, femeli sau masculi, care suportă fenomenul de **"imprinting"** (în traducere = *imprimare*). Pentru exemplificarea acestui fenomen, ***Reick*** şi ***Howlett*** prezintă un pedigree imaginar, care suportă imprinting pentru o *genă maladivă dominantă,* ce produce paralizia membrelor inferioare la om (fig.6). Gena care s-a exprimat fenotipic la bunică prin paralizie (cerc galben) este genă dominantă. Totuşi, din căsătoria acesteia cu un soţ cu alelă normală la acest locus (pătrat albastru) au rezultat numai copii fără paralizie (deşi gena patogenă este dominantă). Fetele rezultate din această căsătorie au avut numai copii normali, dar unul dintre fii (pătrat de culoare verde), căsătorit cu soţie fără paralizie a avut copii, de ambele sexe (cerc şi pătrat galbene – rândul de jos), paralitici.

Reick şi ***Howlett*** consideră că bunica exprimă boala, dar nu o transmite, deşi gena este dominantă, pentru că în ovogonii gena este inactivată. Un fiu, purtător de genă patogenă inactivată de la mamă (fenotipic normal) produce cu o soţie cu alelă normală toţi descendenţii paralitici pentru că gena patogenă a fost reactivată în spermatogoniile acestuia redevenind dominantă. Inactivarea şi reactivarea genei patogene ar fi efectul epigenetic al heterocromozomului de sex efect ce s-ar produce în urma metilării unor baze din structura ADN a ovogoniilor sau spermatogoniilor.

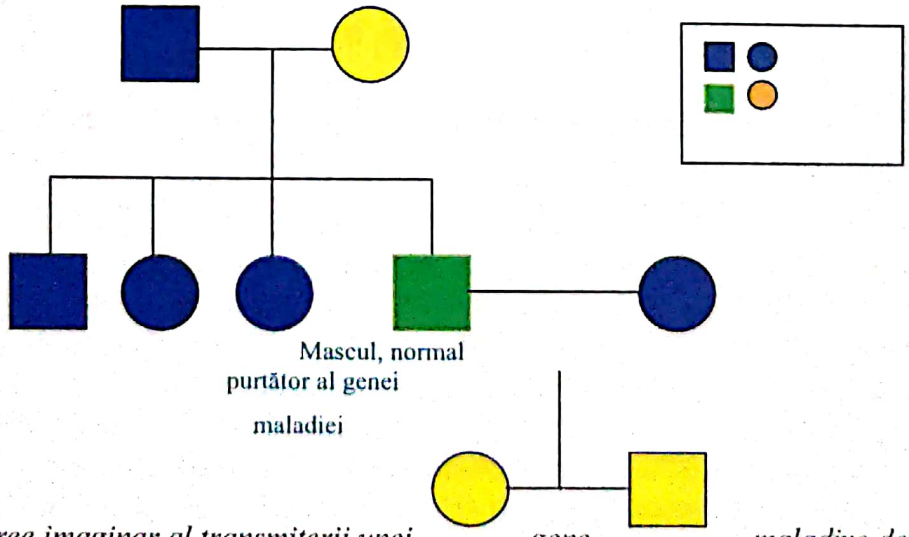


Fig. 6 - *Pedigree imaginar al transmiterii unei gene maladive dominante cu fenomen de imprinting (Raportul din anul 2000 al Institutului de Fiziologie şi Genetică de la Cambridge)*

Aceiaşi cercetători mai dau ca exemple de imprinting cromozomal, ***Sindromul Proder Willi (PWS)*** cauzat de deleţia cromozomului 15_q la bărbat şi ***Sindromul Angelman (AS)***, cauzat de

Scanned with OKEN Scanner

deleţia aceluiaşi cromozom 15_q la femeie. Tot ei citează ca exemple de imprinting prin metilare, care poate inactiva o genă, *hemyzigoţia,* în relaţie cu gena supresoare a tumorilor, citând ca maladii cu transmisie paternă Huntington's choreea timpurie şi Ataxia spinocerebrală, iar ca maladii cu transmisie maternă, Distrofia miotonică, Neurofibromatoza I şi Neurofibromatoza II. Ca exemple de pierdere a alelelor în tumori sunt citate cazurile de Wilni's tumor şi de Osteosarcoma.

Faptul că metilarea sau demetilarea unei baze din structura genei duce la inactivarea şi respectiv, reactivarea acesteia se regăseşte şi în opinia cercetătorului din Chile, ***Carlos Jerez*** (lecţie la Centrul Internaţional de Biotehnologie – Trieste, Italia) privind direcţia de mişcare a bacililor flagelaţi Thiobacillus ferroxidans, Leptospirillum ferroxidans şi Thiobacillus.

Studiind mişcarea acestora, care se deplasează prin rotire în jurul axului flagelului, ***Jerez*** ajunge la concluzia că sensul de mişcare al bacililor (dacă deplasarea are loc cu corpul bacteriei spre înainte sau dimpotrivă cu flagelul înainte) ***se imprimă*** de procese de metilare şi demetilare a ARN formulând textual ideea: *"ca şi când prin metilare sau demetilare a unor baze ale acestora s-ar* ***memoriza*** *sensul deplasării".*

Oare de ce constatarea lui ***Jerez*** nu ar putea fi o plauzibilă premisă pentru a înţelege mecanismul memorizării informaţiilor în neuronii cerebrali ? Am putea în acest caz accepta că *informaţia de cunoaştere* a animalelor superioare a derivat din informaţia genetică pentru a favoriza reproducerea acesteia într-un biotop cunoscut.

Tot fenomenele de metilare şi demetilare de la nivelul bazelor purinice şi pirimidinice ale acizilor nucleici pot explica diferenţierea morfologică şi funcţională a celulelor unui organism, determinată de diferenţele dintre exonii (segmente active de acizi nucleici în determinarea formei şi metabolismului celular) şi intronii (segmente inactive de acizi nucleici) de la nivelul acestora, deşi cariotipul este acelaşi în toate celulele somatice ale unui organism. Dicţionarul Enciclopedic de Genetică al lui ***C. Maximilian*** menţionează 9 baze azotate minore din molecula acizilor nucleici, care diferă prin prezenţa radicalului metil de cele 5 baze azotate majore din moleculele de acizi nucleici.

Consideraţiile de mai sus privesc metabolismul intermediar (calitativ) al organismelor, dar informaţia genetică a unui organism (genotipul) influenţează şi metabolismul energetic al acestuia ca sumă a metabolismului cantitativ al tuturor celulelor organismului.

Controlul genotipului asupra metabolismului energetic

Cantitatea de energie ingerată de către un animal de rentă depinde de tipul corporal al acestuia şi de conţinutul de apă al furajelor. Tipul corporal al animalelor este controlat de genotipul acestora. Populaţiile artificiale (rasele şi liniile), precum şi hibrizii industriali diferă prin tipul corporal care răspunde tipului dorit pentru care s-a făcut nominalizarea împerecherilor.

În principiu, capacitatea de ingesta, măsurată prin cantitatea de substanţă uscată ingerată în decurs de 24ore, depinde de volumul corpului animalului , însuşire aproximată prin statura acestuia, componentă a caracterizării tipului corporal. Are importanţă şi gradul de saţietate al furajelor, asociat suculenţei (conţinutului de apă) al acestora.

Energia eliminată prin fecale, consecinţă a digestiei, este determinată de felul moleculelor din compoziţia furajelor, de procesele fermentative din cavităţile exterioare ale corpului animalelor (pendinte de specia de informaţie genetică pentru care este suport) şi de digestia chimică din tubul

Scanned with OKEN Scanner

digestiv realizată prin fermenții produși de glandele specializate ale organismului sub comanda genomilor din celule lor.

Pierderile de energie metabolizabilă pentru homeostazia termică depind de temperatura mediului ambiant dar și de genotipul indivizilor ca și pierderile de energie prin gazele de digestie și prin urină. În mare măsură, aceste pierderi sunt corelate cu suprafața corpului animalelor și cu particularitățile ce privesc pielea cu țesutul adipos al acesteia și învelișul pilos al animalului.

Energia consumată pentru menținerea compensată a parametrilor fiziologici ai organismului este evident legată de massa organismului. Din aceste considerente, necesarul de energie de menținere al unui organism (metabolismul bazal) se estimează corelat cu greutatea metabolică a acestora (greutatea vie la puterea ¾). Estimarea necesarului de energie de menținere se poate face, la vacile de lapte, după relația:

$$EM = \frac{5,67 + 0,061MV}{k_m}, \text{ unde:}$$

EM = necesarul zilnic de energie metabolizabilă pentru metabolismul bazal exprimat în mega Jouli;

MV = massa vie a animalului în kg;

k_m = supliment de energie pentru activitate fizică (activity increament) calculat în funcție de concentrația în energie a dietei după relația k_m=0,55+0,016mJ/SU

Masa vie a animalelor este controlată de genotip, dar poate suporta influențe datorate condiției corporale (depozitele de grăsime ale organismului, care se formează când energia metabolizabilă ingerată depășește energia metabolizabilă folosită de organism pentru toate funcțiile sale).

Energia netă care a rămas este aceea care se regăsește în producția biologică a organismelor. Aceasta se distribuie între producția depozitată, ca spor de creștere, și producția excretată, în principal pentru producția de late. Energia consumată pentru sporul de creștere, la taurine, se poate estima după relația:

$$ES = \frac{SZ[6,28 + (0,0188xMV)]}{[1-(0,3xSZ)]k_m}, \text{ unde:}$$

ES = necesarul de energie metabolizabilă pentru sporul zilnic de creștere;

SZ = sporul mediu zilnic în kg;

MV = massa vie a animalului în kg;

k_m = "activity increament", calculat dup relația: k_m =0,0435.mJ/SU

Pentru producția de lapte de vacă, necesarul de energie metabolizabilă se estimează per kg lapte și se află, din tabele, în relație cu conținutul acestuia în substanță uscată.

Relațiile prezentate anterior sunt preluate din ***"Technical Bulletin 33 al MAFF al UK"*** și au fost emise într-o perioadă istorică în care performanțele vacilor producătoare de lapte erau inferiore celor de acum. Totuși, credem că ele sunt utilizabile și în prezent.

Cu privire la energia netă de producție este de reținut faptul că, aceasta se distribuie în energie depozitată și energie excretată suma acestora din urmă rămânând aceiași. Din acest motiv aceste două feluri de producție sunt corelate negativ. De aici, concluzia că specializarea raselor, ce se realizează prin acțiuni care vizează utilizarea cunoștințelor privind informația genetică, are efecte economice pozitive.

Scanned with OKEN Scanner

În final, putem spune că metabolismul intermediar, cel calitativ, depinde în mod direct şi în totalitate de specia de informaţie genetică pentru care organismul este suport, în timp ce metabolismul energetic, cel cantitativ, depinde indirect de însuşirile de tip corporal determinate de genotip şi în mod direct, de compoziţia chimică a furajelor ingerate şi de concentraţia în energie a dietelor.

Bibliografie

1. Hartl D. L., Freifelder D., Snyder L., 1988 - "Basic Genetics". Jones and Bartlet Publishers – Boston.
2. *Institute of Animal Physiology and Genetics Research,* 1990 - "Report for 1988 – 1989" Printed by Crampton and Sons Ltd. Sawston Cambridge CB2 4BQ.
3. Mateescu Raluca, 2011 - „Marker Assisted Selection in Animal Breeding" – Handouts – IBNA – Baloteşti.
4. Maximilian C., Ioan Doina Maria, 1981 - "Dicţionar Enciclopedic de Genetică". Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică – Bucureşti.
5. Minisrty of Agriculture, Fisheries and Food, 1975 - "Technical Bulletin 33 Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants". London: Her Majesty's Stationery Office.
5. Paraschivescu M., 2002 - "Mecanismele moleculare ale izolării reproductive la animalele de fermă". Simposion Facultatea de Zootehnie – USAMV Iaşi.
6. Paraschivescu M., 2011 - "Bazele Gnoseologice ale Diversităţii Biologice". Seminar la Secţia de Zootehnie a ASAS.
7. Restian Adrian, 1981 - "Integronica". Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti.
8. Solomon Marcus, 1987 - „Moduri de gândire". Colecţia "Ştiinţa pentru toţi", nr. 281. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti.

Scanned with OKEN Scanner

EVALUAREA COMPOZITIEI LAPTELUI ŞI A POLIMORFISMULUI UNOR PROTEINE DIN LAPTE, LA OILE DIN RASA ŢIGAIE CU CAP NEGRU DE TELEORMAN

Rodica Ştefania PELMUŞ, Gina Cecilia PISTOL, Cristina LAZĂR, Daniela MARIN, Mihail GRAS, Elena GHIŢĂ
(Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov), Mihaela RADU (Facultatea de Biologie Bucureşti)
email: pelmus_rodica_stefania@yahoo.com

Introducere

Creşterea şi exploatarea ovinelor este o activitate economică durabilă cu importante implicaţii sociale. Interesul faţă de această specie a crescut odată cu dezvoltarea agriculturii şi cu evoluţia factorilor socio-economici care au generat noi cerinţe de alimente şi materii prime de origine animală. Eficienţa sporită a exploatării ovinelor este dată de potenţialul productiv competitiv, în raport cu gradul lor de perfecţionare şi tehnologia de creştere şi de exploatare. Ovinele sunt importante prin faptul că pot fi crescute şi exploatate fără investiţii majore în zone şi areale diferite ca forma de relief, clima si vegetatie si de la care se obtin productii de o calitate deosebita, extrem de solicitate atat pe piata interna cat si cea externa.

Rasele locale de ovine au insusiri biologice superioare – rusticitate, rezistenta si agilitate si capacitate de aclimatizare la conditii locale de mediu foarte diferite. Fiind din ce in ce mai constienti de avantajele oferite (productii de carne si lapte insemnate si cu calitati nutritive deosebite) crescatorii de ovine si organismele responsabile (guvern, organizatii si asociatii de stat si private de crescatori si specialisti in cresterea animalelor) au creat programe de studiu al acestor rase in vederea conservarii si ameliorarii lor. Ameliorarea raselor locale de ovine pentru productia de carne trebuie sa asigure imbunatatirea calitatii carnii de oaie la nivelul cerintelor si reglementarilor Uniunii Europene. F.A.O. a recomandat ameliorarea raselor locale de ovine in endogamie, in mediul lor natural de viata. In plus, consumatorii din tarile dezvoltate sunt preocupati de originea produselor animaliere si conditiile de productie a acestora. Ei sunt pregatiti sa creeze o cerere pentru produse de nisa de calitate superioara, in special cele provenite de la rasele indigene crescute intr-o maniera traditionala. De aceea, prioritatile la nivel national si international trebuie sa cuprinda programe de conservare a resurselor genetice animale precum si a cunostintelor, practicilor si modului de viata traditionala, de sensibilizare a publicului asupra rolului si valorilor resurselor genetice animale cu scopul de a incuraja investitiile in acest sector. In UE au fost deja create programe de ameliorare pentru multe rase locale, orientate fie spre productia de lapte fie spre cea de carne. De exemplu, in centrul si vestul Europei exploatarea ovinelor este orientata catre producţia de carne in timp ce in partea sud-vestica (Franta, Spania, Italia, Grecia) este orientata catre ameliorarea productiei de lapte. In Franta au fost create programe de ameliorare pentru rasele locale Lacaune, Manech si Corsica, in Italia pentru Sarda, Comisana si Langhe iar in Spania pentru Laxta si Carranzana.

În Romania, Ţigaia cu Capul Negru de Teleorman este o rasă locală de ovine care corespunde cel mai bine cerintelor economice actuale: lapte, prolificitate, miel de lapte înţărcat timpuriu (***Grosu şi colaboratorii,*** 2005). Aceasta in conditiile in care laptele si carnea sunt procesate corect, pentru piata interna si mondiala. Rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman poate fi

Scanned with OKEN Scanner

competitiva in productia de lapte si carne cu cele mai bune rase specializate, facand inutil importul acestora. Oaia Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman se poate considera ca facand parte din categoria oilor semigrele, recomandate in special in zona de campie si mai putin in cea colinara. Datorita precocitatii sale, prolificitatii si productiei de lapte, berbecii din aceasta rasa pot fi folositi cu bune rezultate la incrucisari industriale sau de infuzie cu diferite rase locale pentru sporirea productiei de lapte si mai ales de carne. Animalele din rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman sunt inscrise in baza de date nationale a resurselor genetice, dar si in cea a Organizatiei pentru Agricultura si Alimentatie a Natiunilor Unite – FAO. La IBNA-Balotesti, din 2001, Ghita si col. studiaza rasa pe un nucleu propriu in vederea omologării ei. Strategia de ameliorare a caracterelor implica selectia prin incrucisarea si selectia in rasa pura. Fermierii folosesc numai o schema simpla de selectie care implica imbunatatirea raselor locale de populatii prin incrucisare cu rase specializate pentru productia de lapte. În Europa, in prezent se pune accentul pe sanatatea animalelor, siguranta alimentara, bunastarea animalelor si protectia mediului. În acest context cateva caractere au devenit de interes pentru selectia genetica a animalelor de ferma cu preponderenta a oilor: morfologia ugerului pentru adaptarea pentru mulsul mecanic, rezistenta la boli (mastite, paraziti interni, scrapie), valoarea nutritiva a laptelui (compozitia in acizi grasi si peptide bioactive), calitatea sanitara a laptelui (prezenta germenilor patogeni sau a contaminantilor, ca antibioticile, micotoxinele sau hormonii), adaptarea la conditiile locale, eficienta de conversie a hranei, caracterele de reproductie si producerea de miei pentru carne. De asemena, s-a pus si se evidentiaza si in pezent avantajul aplicarii selectiei asistate de informatia moleculara pentru a imbunatati selectia caracterelor pentru productia de lapte.

Studiul prezentat in acest articol este o parte a unui proiect mai mare privind folosirea polimorfismului genetic al proteinelor din lapte ca markeri genetici potenţiali pentru producţia de lapte la rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman. Scopul acestei lucrări este acela de a determina parametrii calitativi ai laptelui şi de a studia polimorfismul proteinelor din lapte la rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman pentru o cunoaştere mai bună a rasei şi pentru ameliorarea acestei rase. În laptele oilor s-au găsit două tipuri de proteine: cazeinele (αs1-, αs2-, β-, k-cazeina) şi proteinele din zer (α-lactalbumina, β-lactoglobulina).

Material şi Metoda

Au fost luate in studiu 24 de oi din rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman, din biobaza experimentala a IBNA Balotesti. Pentru determinarea indicilor calitativi ai laptelui s-au efectuat şase controale din două în două săptămâni. Conţinutul de substanţă uscată fără grăsime (SNF), conţinutul de grăsime şi proteină a fost determinat folosind aparatul Ekomilk M. *Pentru determinarea proteinei totale,* 50 ml lapte din fiecare probă au fost centrifugate la 5000 rpm la 4°C timp de 20 de minute şi apoi au fost ţinute în frigider timp de 30 de minute cu scopul de a permite separarea grăsimii la suprafaţă. Apoi probele de lapte degresat au fost depozitate la -20° C. Concentraţia proteinelor totale din lapte a fost determinate utilizand metoda Bradford. Dupa aceea, proteinele din lapte au fost separate prin electroforeza verticală în gel de poliacrilamină 15%. După migrare, gelurile se colorează prin imersie în soluţia de colorare timp de 15 minute. Greutatea moleculară aparentă a proteinelor analizate s-a stabilit cu un standard cunoscut de proteină. Vizualizarea proteinelor se realizează cu un transiluminator UV-VIS, iar datele au fost analizate cu ajutorul unui program de specialitate, BIO 1D.

Analiza statistica: Testul Student a fost folosit pentru a analiza diferenţele între probe, valoarea $p<0.05$ a fost considerată semnificativă. Toate datele au fost exprimate ca medie ± eroare medie.

Scanned with OKEN Scanner

Rezultate şi discuţii

Pentru cele 24 de probe de lapte recoltate de la rasa de oi Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman folosite în acest studiu s-au determinat indicii ce caracterizează productia de lapte (parametrii de calitate şi polimorfismul proteinelor).

Conţinutul de grăsime a variat de la un control la altul, fiind de 6,35% la controlul 1 şi de 10,19% la controlul 4. Conţinutul de proteină a înregistrat o uşoară creştere de la controlul al doilea, după care a rămas constant până la controlul al şaselea. O evoluţie similară s-a observat pentru conţinutul de SNF (9.51-11.01) (tab. 1).

Tabelul 1

Indicii de calitate ai laptelui la rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman, în timpul perioadei de lactaţie

Control	Parametrii laptelui					
	Grăsime (g %)		Proteină (g %)		SNF (g %)	
	Media	*Eroarea mediei*	*Media*	*Eroarea mediei*	*Media*	*Eroarea mediei*
1	6.35	0.40	4.82	0.20	9.51	0.50
2	8.93	0.20	5.57	0.10	10.87	0.10
3	7.97	0.10	5.43	0.10	10.71	0.13
4	10.19	0.20	5.37	0.10	10.30	0.27
5	8.16	0.10	5.69	0.70	11.01	0.08
6	9.07	0.20	5.63	0.10	10.92	0.13

Rezultate similare au fost găsite şi de ***Hamdon şi colaboratorii***, 2006 la rasele de oi Chios şi Farafra. Conţinutul de grăsime a crescut de la 3,05% la controlul 1 la 7,28% la ultimul control (***Hamdon şi colaboratorii***, 2006). Variaţia grăsimii în studiul nostru poate fi datorată variaţiei în dieta animalelor. La oi, ca şi la alte rumegătoare, hrana este un important factor in calitatea laptelui, factor care influenţează direct sinteza şi cantitatea de grăsime din lapte, proteina totală, mineralele şi secreţia de vitamine (***Nudda şi colaboratorii***, 2004). Se ştie că producţia de lapte, compoziţia şi proprietăţile fizice ale laptelui sunt influenţate genetic (rasa şi genotip) şi fiziologic (vârstă, tip de fătare, greutatea corporală, număr de miei, stadiul şi rangul lactaţiei) precum şi de factori ca nutriţia şi metoda de muls (***Pavic şi colaboratorii***, 2002).

Ameliorarea oilor pentru producţia de lapte poate afecta compoziţia laptelui pentru că există o corelaţie negativă între producţia de lapte şi concentraţia componentelor laptelui. Rasele selectate intens pentru producţia de lapte tind să aibă o concentraţie scăzută de grăsime, proteină şi SNF (**Anifantakis 1986; Bedo şi colaboratorii**, 1999).

Proteinele din lapte au fost separate prin electroforeza în plan vertical, în gel de poliacrilamină, bazată pe greutatea lor moleculară aparentă. Standarde de proteină moleculară cunoscute au fost incluse în fiecare experiment, care permit stabilirea tipului de proteină analizată. Probele de lapte analizate sunt caracterizate prin diferite expresii ale proteinelor din lapte. Analiza diferitelor tipuri de proteine din lapte a relevat o expresie mai mare pentru β-cazeină urmată de k-cazeină, αs1-cazeina , αs2-cazeina, β-lactoglobulina şi α-lactalbumina.

Cazeinele sunt proteinele majore din laptele oilor având o proporţie de 76-83% din total proteine, fiind pozitiv corelate cu producţia de brânză (***Park şi colaboratorii***, 2007). Laptele raselor locale este mult mai potrivit pentru producţia de brânză pentru că are un conţinut mare al tuturor tipurilor de cazeină (**Revilla şi colaboratorii**, 2009). Aceşti autori au găsit la rasele locale Churra şi

Scanned with OKEN Scanner

Castellana un conţinut ridicat al tuturor cazeinelor în comparaţie cu rasa Assaf. S-a demonstrat că proporţia celor patru cazeine influenţează proprietăţile fizico-chimice, nutriţionale şi tehnologice ale laptelui (**Ramuno şi colaboratorii**, 2000).

Analiza proteinelor din lapte la rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman, separate prin electroforeza în plan vertical a arătat că din totalul proteinelor din lapte, cazeinele reprezintă 74,16% din total proteine, în timp ce proteinele majore din zer reprezintă 25,84% din total proteine (tab. 2).

Tabelul 2

Proportia diferitelor fracţiuni proteice din lapte la rasa locala Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman

Fracţiunile proteice		% proteine totale	
		Media	**EM**
Cazeine totale		**74.15**	**7.05**
	β-cazeina	25.00	2.29
Cazeine	*k-cazeina*	17.45	1.66
	αs1- cazeina	17.38	1.32
	αs2- cazeina	14.32	1.78
Proteinele totale din zer		**25.84**	**3.92**
Proteinele din zer	*β-lactoglobulina*	14.08	1.68
	α-lactalbumina	11.76	2.24

*Proteinele au fost separate prin electroforeza în plan vertical şi intensitatea benzilor a fost analizată prin densitometrie folosind un soft special. Rezultatele au fost exprimate ca procent din total proteine. Media şi eroarea mediei au fost calculate pentru fiecare proteină analizată.

S-a observat o expresie mai mare pentru β-cazeină (25%) urmată de k-cazeină (17,45%), αs1-cazeină (17,38%), αs2–cazeină (14,32%), β-lactoglobulină (14.08) şi α-lactalbumină (11,76%) (Tabelul 2). Analiza fracţiunilor cazeinice au arătat că β-cazeina are cea mai mare proporţie 33,72% din total cazeine, urmată de k-cazeina (23,53%), αs1-cazeină (23,43%) şi αs1-cazeina (19,31%) (tab. 3).

Tabelul 3

Proporţia fracţiunilor cazeinice din lapte la rasa locală Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman

Cazeinele	% din total cazeine	
	Media	**EM**
β -cazeină	33.72	3.10
k -cazeină	23.54	2.24
αs1- cazeină	23.43	1.78
αs2- cazeină	19.31	2.40

Analiza prin RP-HPLC a fracţiunilor cazeinice ale laptelui la rasele de oi greceşti Karogouniko, Boutsiko, Chios şi Frisarta (***Moatsou şi colaboratorii***, 2004) au arătat că β-cazeina este cea mai bine reprezentată fracţiune cazeinică (37-42,3%) din total cazeine urmată de αs1-cazeina (33,9-39,9%) şi k-cazeina 9-10,8% din total cazeine ceea ce arată influenţa rasei asupra compoziţiei laptelui.

Scanned with OKEN Scanner

Alţi autori au arătat influenţa rasei asupra proporţiei fracţiunilor proteice din lapte. Astfel, ***Law şi colaboratorii*** 1992 şi ***Papoff şi colaboratorii*** 1993 au arătat că β-cazeina este este cea mai bine reprezentată fracţiune proteică la oile Sardinian, la oile greceşti (***Moatsou şi colaboratorii***, 2004) şi la oile Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman este mult mare (50%) din total cazeine, urmată de αs1-cazeina (34,2%) şi αs2-cazeina (26,8%). ***Pirisi şi colaboratorii*** 1999 folosind RP-HPLC, au observat o proporţie ridicată de αs-cazeine (αs1-cazeina şi αs2-cazeina), 45,3-50,2%, din total cazeine şi doar 9,8% pentru k-cazeina la oile Sarda.

Cantitatea de proteine din zer a fost asemănătoare cu cea obţinută de alţi autori, 17-22% din totalul proteinelor din lapte (***Park şi colaboratorii***, 2007) sau 18-20% (***Jovanovic şi colaboratorii***, 2007) , β-lactoglobulina reprezentând 50% din totalul proteinelor din zer şi α-lactalbumina 20% (***Jovanovic şi colaboratorii***, 2007). Rezultate similare au fost găsite pentru proteinele din zer la rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman după separarea prin electroforeză: 25,90% total proteine din zer din care 14,10% β-lactoglobulina şi 11,80% α-lactoalbumina din total proteine.

Profilul proteinelor asociat cu variabilitatea cazeinelor din lapte şi proteinelor din zer poate fi folosit pentru a diferenţia genotipurile individuale şi a explica strategiile de ameliorare pentru îmbunătăţirea proteinelor din lapte şi a cazeinelor când producţia de brânză este principalul scop al selecţiei. Cercetări asemănătoare au fost realizate de ***Marzia şi colaboratorii*** 2009 care au determinat prin electroforeză variabilitatea cazeinelor la caprele din rasa Garganica cu scopul de a găsi genotipurile pentru α-s1 cazeina, α-s2 cazeina, β-cazeină şi k-cazeină. Profilul cazeinei asociat cu genotipul cazeinei arată diferenţe în nivelul de expresie al proteinei datorat interacţiunii locilor.

Concluzii

Acest studiu arată că rasa locală de oi Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman are performanţe bune pentru caracterele producţiei de lapte (parametrii de calitate şi polimorfismul proteinelor). Analiza procentului fracţiunilor proteice din lapte arată că procentul cazeinelor din total proteinelor din lapte este de 74,16%, urmat de proteinele din zer. Cele mai multe din probele de lapte sunt caracterizate de un nivel mediu de expresie al cazeinelor şi proteinelor din zer urmat de un nivel ridicat de expresie. În continuarea acestui studiu vom urmări prin tehnici de biologie moleculară (PCR) polimorfismul genelor pentru proteinele din lapte la oi pentru a identifica variantele genetice de la locusul fiecărei proteine. De asemenea, corelaţiile între dietă şi compoziţia proteinelor din lapte vor fi analizate pentru a estima efectul potential al compoziţiei dietei (raport diferit energie: proteină în dietă şi concentraţia proteinei brute in dietă) asupra potenţialului genetic al rasei.

Bibliografie

1. Grosu H., Drăgănescu C., Joitoiu R., 2005 - Rasa de oi Carabaşă Românească (Ruda cu capul negru românească). Editura Conphys, Rm. Vâlcea.
2. Hamdon H., Abd El Ati M.N., Zenhom M., Allam F., 2006 - Milk yield and composition of Chios and Farafra sheep under subtropical Egyptian conditions. 57th Annual Meeting of the EAAP, Antalya, Turkey, 207.
3. Nudda A., Battacone G., Bencini R., Pulina G., 2004 - *Nutrition and Milk Quality*. Pulina G., Bencini R. eds. Dairy sheep nutrition, CABI, pp.129-149.
4. Pavic V., Antunac N., Mioc B., Ivankovic A., Havranek J.L., 2002 - Influence of stage of lactation on the chemical composition and physical properties of sheep milk. *Czech. J. Anim. Sci.*, 47, 80-84.

Scanned with OKEN Scanner

5. Anifantakis E.M., 1986 - Comparison of the physico-chemical properties of ewe's and cow's milk. In: International Dairy Federation (Ed.), *Proceedings of the IDF Seminar Production and Utilization of Ewe's and Goat's Milk,* Athens, Greece, Bulletin No. 202, 42-53.
6. Bedo S., Nikodemusz E., Gundel K., 1999 - A kiskerodzok tejhozama es a tej higieniai minosege. *Tejgadasag LIX.* Evfolyam, 1, 7-11.
7. Park J.W., Juarez M., Ramos M., Haenlein G.F.W., 2007 - Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research,* 68, 88-113.
8. Revilla I., Rodriguez-Nogales J.M., Vivar-Quintana A.M., 2009 - Effect of somatic cell counts on ewes' milk protein profile and cheese-making properties in different sheep breeds reared in Spain. *Journal of Dairy Research*, 76, 210-215.
9. Rammuno L., Cosenza G., Pappalardo M., Pastore N., Gallo D.,Di Gregorio P, Masina P., 2000 - Identification of the goat CSN1S1 allele by means of PCR-RFLP method. *Animal Genetics*, 31, 333-346.
10. Moatsou G., Samolada M, Katsabeki A., Anifantakis E., 2004 - Casein fraction of ovine milk from indigenous Greek breeds. *Lait,* 84, 285-296.
11. Law A.J.R., Papoff C.M., Dalgleish D.G., Campus R.L, 1992 - Quantitative fractionation of ovine casein by cation exchange FPLC, *Milchwissenschaft,* 47, 279-282.
12. Papoff C.M., Law A.J.R., Dalgleish D.G, Campus R.L., 1993 - Determination of the composition of ovine casein by anion-exchange FPLC. *Sci. Tec. Latt. Casearia,* 44, 273-291.
13. Pirisi A., Piredda G. , Papoff C.M., Di Salvo R., Pintus S., Garro G. , Ferranti P, Chianese L., 1999 - Effects of sheep αs1-casein CC, CD and DD genotypes on milk composition and cheesemaking properties. *J. Dairy Res.*, 66, 409-419.
14. Jovanovic S., Barac M., Macej O., Vucic T., Lacnjevac C., 2007 - SDS–PAGE Analysis of Soluble Proteins in Reconstituted Milk Exposed to Different Heat Treatments. *Sensors,* 7, 371-383.
15. Marzia A., Santillo A., D`Angelo F., Sevi A., 2009 - Focusing on casein gene cluster and protein profile in Garganica goat milk. *J. Dairy Res.*, 76, 83-89.

Scanned with OKEN Scanner

ÎMBUNĂTĂȚIREA EVALUĂRII CARCASELOR PRIN IDENTIFICAREA DE GENE MARKER CORELATE CU PRODUCȚIA DE CARNE, LA RASA DE OVINE ȚIGAIE CU CAP NEGRU DE TELEORMAN

Cristina LAZĂR, Mihail Alexandru GRAS, Mircea Catalin ROTAR, Rodica Stefania PELMUȘ, Elena GHIȚĂ
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.)

pentru Biologie și Nutriție Animală Balotești, Jud. Ilfov

La nivel mondial, producția de carne este o cerinta majora care trebuie indeplinita, avand in vedere cererea crescuta a populatiei la nivel global, dar si la nivel european. Carnea de ovine este un aliment de baza cu o valoare biologica remarcabila si de aceea, Romania ar trebui sa tina cont de acest potential care este ghidat in mod special in aceasta directie, cu oportunitati mari de a recastiga piata de carne a Asiei si a Europei.

Carcasele de calitate superioara sunt prerogativul tarilor cu o lunga traditie in cresterea si ameliorarea ovinelor pentru producția de carne, ca de pildă Franța, Spania, Anglia, Cehia, Italia; România trebuie sa se alinieze la aceste cerinte.

Calitatea carcaselor la ovine poate fi evidentiata prin metode moderne, metoda de biologie moleculara PCR-RFLP, cu efect major in selectia asistata de markeri corelati cu o cantitate mare de carne in carcasa. Interesul de a ameliora rasele locale de ovine se regaseste si ***in tema de cercetare din cadrul programului FP7 - Biodiversitatea si conservarea resurselor naturale.***

Rasa Țigaie cu Cap Negru de Teleorman a fost recent omologată (în 2010) și de atunci s-au făcut identificari de gene marker corelate cu productia de carne. Prin determinarea de markeri specifici ce vor fi utilizati drept criteriu de selectie se va imbunatati productia de carne. S-au efectuat numeroase studii pentru aceste gene, una dintre ele fiind ***calpastatina*** **(Dehnavi și colaboratorii, 2012; Gabor și colaboratorii, 2009; Gharahveysi și colaboratorii, 2012)**, genă cu rol important în producția de carne și în calitatea carnii. Aceste cercetari intreprinse au fost efectuate în scopul îmbunatatirii calității și cantității producției de carne, în vederea reținerii la reproducție a celor mai valoroși indivizi.

Calpastatina **(*CAST*)** este de natura endogena si este un inhibitor specific al proteaz calpainei care regleaza rata si gradul de fragezire al carnii dupa sacrificare **(Koewin și colaboratorii, 2003)**. O rata crescuta a dezvoltarii muschilor scheletici poate fi rezultatul unei descresteri a degradarii proteinei din mușchi, datorate unei activitati reduse a calpainei si a cresterii activitatii calpastatinei.

Material si metoda Metodele clasice de evaluare a animalelor privind productia de carne presupuneau sacrificarea acestora si in acelasi timp, pierderea lor pentru reproductie. Noile tehnici de estimare presupun aprecierea calitatii carcaselor prin determinari pe animale vii. Se recolteaza probe de sange care sunt transportate la temperatura de 4°C si stocate la aceeasi temperatura pana la procesare. ***Extractia ADN-ului*** se face din probele de sânge, utilizand Kitul de extractie ADN,

Scanned with OKEN Scanner

Wizard Genomic DNA Purification Kit. Apoi, cu ajutorul primerilor se amplifica prin reactie PCR gena marker de interes si anume ***calpastatina.*** Reactia PCR are loc în urmatoarele etape: iniţializarea , denaturarea, anelarea, elongarea finală si etapa finală.

Pentru verificarea ampliconului se utilizeaza electroforeza in gel de agaroza 2 %. Marimea ampliconului este comparata cu un marker de masa moleculara ce contine fragmente de ADN cunoscute si care este migrat alaturi de amplicon. Apoi, prin ***reactie de restrictie RFLP*** cu enzima ***Hae III*** specifica are loc fragmentarea ampliconului genei ***CAST*** si in cazul in care exista polimorfism, aceste mutatii apar si astfel sunt retinute exemplarele care poseda gena de interes.

Rezultate si discutii. În studiul de faţă s-a realizat identificarea polimorfismului genei ***CAST*** la 105 miei din rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman (CNT), gena corelata cu calitatea carcasei. S-au identificat trei genotipuri ale acestei gene ***(AA, AB, BB),*** diferite ca frecventa fata de alte rase, la care deja s-a utilizat acest marker pentru ameliorarea productiei de carne. Ponderea genotipurilor identificate in cazul de fata a fost de 73.68 %, 6.32 % si 20 % (tab.1). Genotipul de interes este genotipul ***BB,*** corelat cu greutatea vie, sporul mediu zilnic si stratul de grasime. Aceste caractere sunt deosebit de importate in evaluarea carcaselor la ovine. Ampliconul CAST, un fragment de 622 pb s-a obtinut dupa reactia PCR si a fost vizualizat pe gel de agaroza 2% (fig.1). Enzima de restrictie utilizata a fost ***Hae III*** si s-au identificat trei genotipuri: ***AA*** la 70 de animale, ***AB*** la 6 animale, si ***BB*** la 19 animale din totalul de 95 de animale analizate. Genotipul ***AA*** are 4 fragmente de restrictie, care pot fi observate pe gel de agaroza 4 % grupate in doua benzi mai groase (fig.2). O banda cuprinde fragmentele de 447 si 432 pb foarte apropiate si cea de a doua banda are alte doua fragmente de 188 si 173 pb. Genotipul AB are 5 fragmente de restrictie, care pot fi vizualizate sub forma a trei benzi grupate, dupa cum urmeaza: fragmentele de 447 si 432 pb; fragmentul de 394 pb si apoi, fragmentele de 188 si 173 pb. Genotipul ***BB*** obtinut dupa reactia de restrictie a fost evidentiat, doar, printr-un fragment de ADN de 394 pb (fig.3). Toate genotipurile exprimate au aratat ca gena ***CAST*** este polimorfica si frecventa acestor genotipuri a fost de 73.68 % pentru ***AA***, de 6.32 % pentru AB si de 20 % pentru BB. Frecventa alelei ***A*** a fost de 77 % si a alelei ***B*** de 23 % (tab.2 şi fig.4). Valoriile asteptate si observate ale genotipurilor (tab.3) s-au aflat in dezechilibru ***Hardy Weinberg.*** Acest fenomen poate fi cauzat de o selectie empirica efectuata pana in prezent la rasa Ţigaie Cap Negru de Teleorman, care a defaforizat genotipului heterozigot ***AB***.

Pe plan internaţional s-au efectuat numeroase cercetari referitoare la gena calpastatinei si polimorfismele acesteia (tab.1). Unii autori au utilizat pentru alela A ca notatie M, iar pentru alela B, notatia N. Genotipul ***NN*** al genei ***CAST*** este similar cu ***BB*** si este asociat cu valoarea redusa a greutatii vii, sporului mediu zilnic şi a stratului de grasime comparativ cu celelalte doua genotipuri ***MM*** si ***MN*** care au inregistat valori mai ridicate la aceste caractere la mieii din rasa Kivircik (**Yilmaz şi colaboratorii,** 2014). Polimorfismul genei ***CAST*** în cazul raselor de ovine Kajli şi Lohi, a avut aceeasi tendinta a frecvenţelor de 77 % si 68 % pentru ***MM (AA),*** 20% şi de 26 % pentru cel heterozogot ***MN (AB),*** iar in cazul genotipului ***NN (BB)*** a inregistrat o frecventa de 3 şi respectiv, 6 % adica au fost diferite de polimorfismele genei obţinute la Ţigaia cu Cap Negru de Teleorman (**Muhammad şi colaboratorii,** 2012). În cazul rasei Thali a fost o excepţie, deorece au fost identificate doar doua genotipuri ***MM (AA) si MN (AB)*** cu 80% si respectiv 20% (**Muhammad şi colaboratorii,** 2012). Acelaşi autor a studiat şi rasa de ovine Arabic, la care a observat frecventele celor trei genotipuri ***(AA, AB, BB)*** de 70.27, 28.28 si respectiv 0.9%. La mieii din rasa Kivircik, **Yilmaz şi colaboratorii,** 2014 a analizat polimorfismul genei ***CAST*** si a observat ca efectivul nu se afla in echilibru Hardy Weinberg, datorat procesului de selectie in defavoarea genotipului NN (BB) similar cu rezultatul din studiul de fata.

Scanned with OKEN Scanner

În studiul efectuat de **Muhammad şi colaboratorii,** 2012, pentru genotipul genei ***CAST MM (AA),*** alela ***M (A)*** a fost regasita cu o frecventa mare. Rasele Thali, Lohi si Kajli se aflau in echilibru ***Hardy Weinberg.*** La rasa Zel, frecventa gentipurilor ***MM, MN si NN*** similare cu ***AA, AB*** şi ***BB*** a fost de 75 %, 21 % si respective 4% ele se aflau in dezechilibru ***Hardy Weinberg*** **(Dehnavi şi colaboratorii,** 2012).

În alta cercetare efectuată pe ovine din rasa Lori, frecvenţa acelorasi genotipuri amintite anterior ***(AA, AB, BB)*** la gena ***CAST*** au fost de 32%, 63% si respectiv de 5%, efectiv care se afla in dezechilibru Hardy Weinberg, indicand o ameliorare bazata pe selectia genei ***CAST*** ce ofera o diversitate potrivita la utilizarea în programe de ameliorare (**Shahram şi Majid,** 2014).

Tabelul 1

Frecventa genotipurilor la alte rase de ovine studiate comparativ cu rasa Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman

Rasa de ovine	Frecventa genotipurilor (%)			Autori
	AA (MM)	AB (MN)	BB (NN)	
Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman	**73.68**	**6.32**	**20**	Studiul prezent
Kivircic	72.91	22.66	4.43	Yilmaz et al., 2014
Kajli	77.00	20.00	3.00	Muhammad et al., 2012
Lohi	68.00	26.00	6.00	Muhammad et al., 2012
Thali	80.00	20.00	-	Muhammad et al., 2012
Arabic	70.27	28.28	0.90	Muhammad et al., 2008
Zel	75.00	21.00	4.00	Dehnavi et al., 2012
Lori	32.00	63.00	5.00	Shahram et Majid 2014

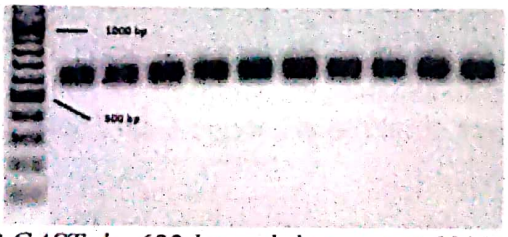


Fig. 1 *- Ampliconul PCR CAST de 622 bp, gel de agaroza 2%, marker AND de 100 pb*

Scanned with OKEN Scanner

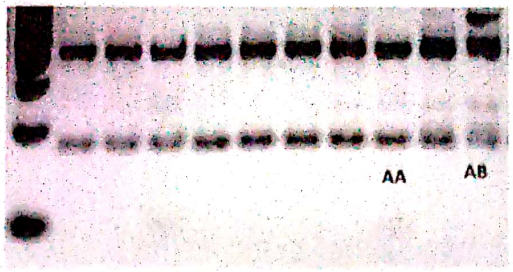


Fig. 2 - Restricted Fragment Length Polimorphism al genei CAST gel de agaroza 4 %, marker ADN de 100 pb

Fig. 3 - RFLP CAST, gel de agaroza 4%, marker AND de 100pb

Tabelul 2

Allelic and genotypes frequency at CAST gene for studied breed

Animale	Frecventa Genotipurilor %			Frecventa alelelor	
	AA	AB	BB	A	B
95	73,68	6,32	20	0.53	0.47

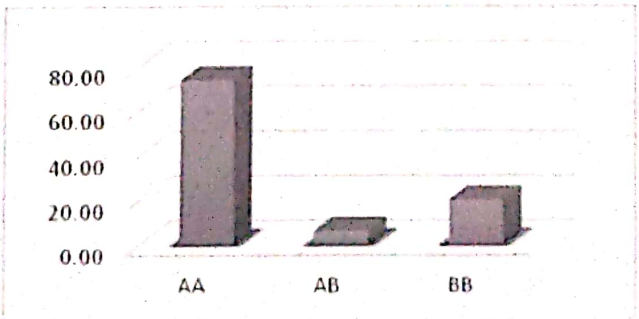


Fig 4 - Frecventa genotipurilor la gena CAST la rasa de ovine CNT pondere la nivel de efectiv studiat

Tabelul 3

Expected and observed genotypes CAST gene at TBH breed

Genotipuri	Observate	Asteptate
AA	70	56
AB	6	34
BB	19	5
χ^2 la 1 DF si gradul de semnificatie 5%	3.85	3.85 < 64,27*
χ^2 calculat	64,27	

* Ipoteza nulă este negată

Scanned with OKEN Scanner

Concluzii

1.Cercetarile vor continua cu efectul genei ***CAST*** si influenta acesteia asupra calitatii carcasei pentru imbunatatirea criteriului de selecţie, astfel incat sa fie retinuti la reproducţie indivizii cei mai valorosi dupa adoptarea acestora ca marker in selectia asistata de markeri. În urma acestor rezultate se poate concepe un plan de ameliorare, ce poate fi aplicat în populaţia de ovine, pentru ca şi cei mai buni indivizi sa prezinte o carcasa de calitate superioara. Evaluarea carnii in carcasa se va reflecta pozitiv in urma utilizarii efectului genei ***CAST*** la îmbunatatirea calitaţii carnii şi acest lucru va fi o mare oportunitate de a releva potentialul genetic al rasei, Ţigaie cu Cap Negru de Teleorman.
2.Studiile trebuie extinse si la alte rase de ovine din tara noastra pentru a identifica si evidentia polimorfismul acestora si de asemenea, este necesar să se extindă analiza şi pe partea de reproducţie, la fel de importanta pentru amelioare, ca si productia de carne.

Referinte bibliografice

[1] Dehnavi E., Azari M. A., Hassani S., Nassiry M. R., Mohajer M., Ahmadi A. R. K., 2012 - Genetic variability of calpastatin and calpain genes in Iranian Zel sheep using PCR-RFLP and PCR-SSCP methods, Iranian Journal of Biotechnology, vol. 10, no. 2, p. 136-139.
[2] Gabor M., Trakovická A., Miluchová M., 2009 - Analysis of polymorphism of cast gene and CLPG gene in sheep by PCR-RFLP method, Lucrari stiintifice Zootehnie si Biotehnologii, vol. 42 no. 2, p. 470-475.
[3] Gharahveysi S., Abbasi H. A., Irani M., Abdullahpour R., Mirhabibi S., 2012 - Polymorphism investigation of calpastatin gene in Zel sheep population of Iran by PCR-RFLP method, African Journal of Biotechnology vol. 11, no. 13, p. 3211-3214.
[4] Kocwin M.P., Kuryl J., 2003 - The effect of interaction between genotype at loci CAST, RYRI and RN on pig carcass quality and pork traits. Animal Science Pap Rep, no. 21, p. 61-65.
[5] Palmer B.R, Roberts N, Hickford GG, Bickerstaffe R., 1998 - PCR-RFLP for MspI and NcoI in the ovine calpastatin gene. Journal Animal Science, no. 76, p. 1499-1500.
[6] Yilmaz O., Cemal I., Karaca O., Ata N., 2014 - Association of Calpastatin (CAST) Gene Polymorphism with Weaning Weight and Ultrasound Measurements of Loin Eye Muscle in Kivircik Lambs. Kafkas Univ Vet Fak Derg, no.20 (5), p.675-680.
[7] Muhammad S., Saeed U. K., Naeem Riaz M., Muhammad Y., Abdullah S., Rafaquat I., Abdul G., 2012 - Calpastatin (CAST) gene polymorphism in Kajli, Lohi and Thali sheep breeds. African Journal of Biotechnology, no. 11(47), p. 10655-10660.
[8] Shahram N., Majid G., 2014 - Polymorphism of Candidate Genes for Meat Production in Lori Sheep. Elsevier IERI Procedia, no.8, p.18-23.

Scanned with OKEN Scanner

ASPECTE PRACTICE PRIVIND UTILIZAREA SORGULUI BOABE ÎN AMESTECUL DE NUTREŢURI CONCENTRATE PENTRU HRĂNIREA TAURINELOR SUPUSE ÎNGRĂŞĂRII CA ALTERNATIVĂ LA CEREALELE CLASICE

Dorica VOICU
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Introducere

În România, în ultimii 10-15 ani, seceta a devenit un fenomen repetabil, ceea ce a creat probleme majore pentru reorganizarea şi gestionarea sistemelor de producere a furajelor, în vederea păstrării în primul rând a efectivelor de animale pe specii şi în aceeaşi măsură a producţiilor acestora.

Sistemele furajere specifice condiţiilor pedo-climatice din ţara noastră nu au avut în vedere şi perioadele de secetă tot mai frecvente, perioade în care precipitaţiile sunt neregulate sau de cele mai multe ori lipsesc. Dintre principalele plante furajere, cu multiple întrebuinţări şi mai ales cu însuşiri biologice valoroase, porumbul ocupă suprafaţa cea mai mare de teren arabil cultivat, dar la primele semne de deficit hidric, această cultură trebuie irigată pentru asigurarea evoluţiei faziale şi în final a producţiei de boabe. Costul destul de ridicat al irigaţiilor este pe deplin justificat, însă trebuie avut în vedere faptul că sursele de apă sunt limitate, iar în cazuri de secetă extremă pot apărea interdicţii de utilizare a apei în acest sens, sau chiar limitarea consumului numai pentru nevoile oamenilor.

Cunoaşterea surselor de hrană sub aspectul varietăţii lor, dar mai ales al cantităţilor care pot fi consumate de către animale, permite stabilirea unor programe de hrănire, adaptate cerinţelor acestora. Astfel, sorgul pentru boabe este una dintre plantele de cultură cu rezistenţă ridicată atât la stresul hidric dar şi la temperaturile ridicate din cursul verii, valorifică bine apa din sol, iar în caz de arşiţă polenizează şi nu suferă precum porumbul, rezultând astfel producţii rezonabile. De asemenea, plantele de sorg se dezvoltă foarte bine la temperaturi cuprinse între 25 şi 40°C, tolerând temperaturile ridicate, iar sub 14°C acestea îşi încetează complet vegetaţia.

În ultimul timp s-au intensificat cercetările cu privire la îngrăşarea şi valorificarea eficientă pentru carne a tăuraşilor, care deţin primul loc în balanţa producţiei de carne de vită din ţara noastră. Astfel, în cadrul INCDBNA – IBNA Baloteşti s-au studiat raţii optimizate pe bază de nutreţuri de volum însilozate (porumb sau semifân de lucernă), completate şi echilibrate cu nutreţuri combinate în a căror structură s-a utilizat sorg boabe măcinat ca alternativă la cerealele energetice clasice, cum ar fi porumbul şi orzul.

Material şi metodă

Într-o primă serie de experimente s-a lucrat pe 3 loturi de tineret taurin mascul în creştere şi îngrăşare, din rasa Bălţată Românească cu o greutate individuală medie iniţială de 287 kg, care au fost repartizaţi uniform în loturi, fiecare lot cu câte 8 capete.

Raţiile care s-au utilizat în hrana animalelor din experiment, au fost formulate conform sistemului de apreciere a valorii nutritive a nutreţurilor şi a normelor de hrană, aplicat şi în ţara

Scanned with OKEN Scanner

noastră în ultima vreme (***Burlacu şi colaboratorii***, 1991; 2002) şi au avut în componenţă siloz de porumb ca nutreţ unic de volum (raţia de bază) la care s-a adăugat un amestec concentrat (NC) alcătuit din porumb, orz, grâu, şrot de floarea soarelui, cretă furajeră, sare, iar pentru asigurarea vitaminelor şi mineralelor, s-a folosit un premix adecvat categoriei de greutate luate în experiment. În acest fel, au rezultat trei tipuri de raţii, care s-au diferenţiat după nivelul de participare a sorgului boabe în nutreţul combinat, aşa cum reiese din tab. 1.

Tabelul 1

Structura reţetelor de nutreţuri combinate (%)

Specificare	Lotul martor	Lotul E I	Lotul E II
Porumb	15,00	16,50	-
Orz	25,00	-	13,00
Grâu	21,00	26,00	23,50
Sorg boabe	-	20,00	30,00
Şrot floarea soarelui	34,50	33,00	29,00
Carbonat de calciu	2,00	2,00	2,00
Sare	1,50	1,50	1,50
Premix	1,00	1,00	1,00
Total	100,00	100,00	100,00

Într-o altă serie de experimente s-au luat în studiu 3 loturi de tăuraşi supuşi îngrăşării, de rasă Bălţată cu Negru Românească (BNR), cu o greutate individuală medie iniţială de 256 kg, care au fost de asemenea repartizaţi uniform pe loturi, revenind 7 capete pe lot.

Raţiile de hrană administrate animalelor de experienţă au avut de această dată în componenţă semifân de lucernă, singurul nutreţ de volum reprezentând raţia de bază, iar în completare s-a adăugat un amestec combinat alcătuit din porumb, orz, grâu, şrot de floarea soarelui, fosfat monocalcic, sare şi un premix vitamino-mineral pentru specia şi categoria de greutate studiată în vederea asigurării echilibrului vitaminic şi mineral al raţiilor. Astfel, cele trei tipuri de raţii s-au diferenţiat după prezenţa în diferite proporţii sau după absenţa sorgului boabe măcinat în amestecul de nutreţ combinat, aşa cum este redat tab. 2.

Tabelul 2

Structura reţetelor de nutreţuri combinate (%)

Specificare	Lotul martor	Lotul E I	Lotul E II
Porumb	33,00	42,00	-
Orz	24,50	-	30,50
Grâu	27,00	31,00	28,00
Sorg boabe	-	15,00	25,00
Şrot floarea soarelui	12,00	8,50	14,00
Fosfat monocalcic	1,00	1,00	-
Sare	1,50	1,50	1,50
Premix	1,00	1,00	1,00
Total	100,00	100,00	100,00

Experimentele s-au desfăşurat pe o perioadă de 74 de zile la rasa Bălţată Românească şi 91 de zile la BNR, şi au cuprins o subperioadă pregătitoare de două săptămâni (14 zile) pentru acomodarea animalelor cu noile raţii furajere şi o perioadă propriu-zisă, de determinări, în cadrul

Scanned with OKEN Scanner

căreia s-au urmărit o serie de parametri: consumul mediu de hrană zilnic, evoluţia greutăţii corporale stabilită prin cântăriri la începutul experimentului, în fiecare lună, şi la sfârşitul experienţei prin care s-a pus în evidenţă sporul total, sporul mediu zilnic şi consumul specific. De asemenea, s-a urmărit permanent evoluţia stării de sănătate a animalelor.

Datele obţinute, referitoare la sporul total şi sporul mediu zilnic pe periopada de îngrăşare la ambele experimente au fost prelucrate statistic, iar pentru verificarea diferenţelor rezultate prin compararea celor trei loturi s-a utilizat testul de semnificaţie STAT VIEW: Anova şi Testul T.

Întreţinerea animalelor s-a făcut într-o hală destinată îngrăşării tineretului taurin, în boxe colective prevăzute cu podea din grătare de beton şi alee centrală, cu front de furajare adecvat, astfel încât animalele de experienţă au avut acces concomitent la hrană, iar apa a fost asigurată permanent, prin intermediul adăpătorilor cu nivel constant.

Rezultate şi discuţii

Evoluţia greutăţii corporale şi a sporurior medii zilnice (tab. 3 şi 4)

La rasa Bălţată Românească, s-au înregistrat sporuri medii zilnice cu valori asemănătoare între lotul martor, de 1747,7 g şi lotul experimental 1, de 1734,8 g şi mai mici la lotul experimental 2, de 1527 g, valori comparabile cu cele obţinute de ***Burlacu***, 1998 citat de ***Georgescu***, 2001, cunoscându-se faptul că această rasă are o capacitate deosebită de conversie a furajelor în carne de calitate, prin utilizarea unor raţii optimizate, respectiv o mare capacitate de creştere-îngrăşare. Observăm astfel, performanţe comparabile între lotul martor (fără sorg) şi E 1, la care proporţia de 20% sorg boabe a înlocuit 80% din procentul de orz existent la martor. Pe de altă parte la lotul experimental 2, înlocuirea în totalitate a porumbului din amestecul concentrat (15%), a dus la obţinerea unor sporuri sensibil mai reduse, cu aproximativ 220 g. Deşi, se înregistrează anumite diferenţieri în privinţa sporului mediu zilnic, totuşi, din punct de vedere statistic, acestea nu sunt semnificative (P>0,05), însă între loturile martor şi experimental 2 precum şi între loturile experimental 1 şi experimental 2, există o tendinţă de a fi influenţate valorile de referinţă (P>0,05 până la 0,10).

Tabelul 3

Evoluţia greutăţii corporale şi sporurile medii de greutate*

Specificare	Bălţată românească		
	Martor	Experimental I	Experimental II
G medie iniţială (kg)	296,88±33,88	268,13±20,38	295,25±33,00
G medie intermediară	365,33±29,33	323,13±30,17	338,75±31,69
G medie finală (kg)**	438,50[a]±25,83	396,50[a]±32,13	408,25[a]±23,94
Spor total (kg/cap)	141,62	128,37	113,00
SMZ (g/cap)**	1.747,7[a]±144,14	1.734,8[a]±183,27	1.527[a]±162,16

*mediile sunt însoţite de abaterea standard

** aceeaşi literă diferenţe nesemnificative între loturi (P≥0,05)

În cazul BNR-ului s-au înregistrat sporuri medii zilnice cu valori relativ mai mici dar asemănătoare între lotul martor (1306,12 g) şi experimental 2, (1266 g) şi uşor mai mici la lotul experimental 1, de 1249,61 g, acceptându-se faptul că aceste animale au o biodisponibilitate mai redusă pentru sinteza cărnii. Se observă astfel în tabelul 4, performanţe comparabile între lotul martor, care nu a primit sorg boabe măcinat în amestecul de NC şi experimental 2, unde porumbul

Scanned with OKEN Scanner

(de la lotul martor) a fost substituit în proporție de 76% cu sorg boabe măcinat. Pe de altă parte, la lotul experimental 1, înlocuirea în proporție de 61% a orzului de la lotul martor cu sorg boabe, a dus la obținerea unor sporuri mai mici cu aproximativ 56,51 g, ceea ce nu înseamnă o **diferențiere semnificativă (P>0,05) din punct de vedere statistic.**

Tabelul 4

Evoluția greutății corporale și sporurile medii de greutate*

Specificare	Bălțată cu Negru Românească		
	Martor	Experimental I	Experimental II
G medie inițială (kg)	250,86±38,98	259,00±27,14	259,43±30,61
G medie intermediară	306,43±44,49	312,14±28,73	318,29±35,55
G medie finală (kg)**	369,714[a]±35,76	372,71[a]±29,39	374,71[a]±31,88
Spor total (kg/cap)	118,85	113,71	115,28
SMZ (g/cap)**	1.306,12[a]±136,80	1.249,61[a]±148,02	1.266[a]±65,49

*mediile sunt însoțite de abaterea standard

** aceeași literă diferențe nesemnificative între loturi (P≥0,05)

Conversia hranei

Și în privința consumurilor specifice, care de altfel sunt corelate cu performanțele productive, exprimate în substanță uscată (SU), unități nutritive carne (UNC), proteină digestibilă reală la nivel intestinal permisă atât de conținutul în azot al furajului (PDIN), cât și în energie (PDIE) la animalele de Bălțată Românească, se observă diferențieri. Astfel, cea mai mare cantitate atât de energie cât și de proteină folosită pentru realizarea unui kg spor, s-a constatat la lotul experimental 2 cu 30% sorg boabe și anume 6,00 UNC respectiv 460,10 g PDI, ceea ce denotă o mai slabă utilizare a energiei și proteinei/kg spor față de lotul martor (fără sorg) și experimental 1 (cu 20% includere sorg boabe) înregistrându-se valori asemănătoare, dar mai mici decât cele consemnate la experimental 2, indicând o utilizare mult mai bună a energiei și proteinei/kg spor (tab. 5).

Tabelul 5

Consumuri specifice la rasa Bălțată Românească

Specificare	Bălțată Românească		
	Martor	Experim. I	Experim. II
Kg SU/kg spor	4,91	4,82	5,45
UNC/kg spor	5,30	5,30	6,00
g PDIN/kg spor	415,30	406,70	452,40
g PDIE/kg spor	399,90	410,00	467,80

La BNR, consumurile specifice de asemenea sunt corelate cu performanțele productive, constatându-se că cea mai mare cantitate de energie cheltuită pentru realizarea unui kg spor s-a înregistrat la lotul experimental 1 și anume 6,81 UNC, ceea ce arată o utilizare mai slabă a acesteia comparativ cu lotul martor și experimental 2, unde s-au înregistrat valori mai bune (mai mici), date indicate în tab. 6. În schimb, cea mai mare cantitate de proteină pentru realizarea unui kg spor s-a

Scanned with OKEN Scanner

observat la lotul experimental 2, înseamnând o utilizare mai scăzută a acesteia în raport cu celelalte loturi.

Tabelul 6

Consumurile specific la rasa B.N.R.

Specificare	Bălţată cu Negru Românească		
	Martor	Experim. I	Experim. II
Kg SU/kg spor	7,13	7,73	7,62
UNC/kg spor	6,18	6,81	6,70
g PDIN/kg spor	593,00	616,00	633,00
g PDIE/kg spor	571,00	624,00	622,00

Concluzii

- Rezultatele experimentale obtinute în ambele situaţii, reprezintă dovada că sorgul boabe poate reprezenta o alternativă la cerealele energetice utilizate în mod curent, mai ales în condiţii de secetă prelungită, aşa cum a fost în vara acestui an.
- Utilizarea unor materii prime furajere de tipul sorgului boabe măcinat în amestecul de nutreţ combinat, cu siguranţă va fi în atenţia majorităţii fermierilor care au ca activitate de bază creşterea şi îngrăşarea taurinelor, mai ales în situaţia concurenţială a porumbului pentru producţia industrială de biocombustibili, dar şi în condiţii de secetă, câştigând în acest fel un loc însemnat pe piaţă în faţa competiţiei care devine tot mai selectivă.
- Convingerea, cât mai ales familiarizarea fermierilor, cu această sursă de cereale energetice care a început să se cultive pe suprafeţe din ce în ce mai mari, va încuraja şi va susţine creşterea animalelor rumegătoare pentru carne, mai ales că revenirea la sistemele de irigaţii în viitorul apropiat nu este posibilă.

Bibliografie selectivă

Burlacu Gheorghe, 1991 – Metode şi tehnici pentru măsurarea valorii nutritive a nutreţurilor. Editura CERES, Bucureşti.

Burlacu Gh., Cavache A. şi Burlacu R., 2002 – Potenţialul productiv al nutreţurilor şi utilizarea lor. Editura Ceres, Bucureşti, pag. 13 - 31.

Georgescu Gh., C. Velea, Gh. Mărginean, A. Alexoiu, 2001 – Monografia rasei Bălţată Românească. Editura TRITONIC, Bucureşti, 2001, pag. 191 – 199.

Scanned with OKEN Scanner

CAMELINA – ALTERNATIVĂ FURAJERĂ OLEAGINOASĂ VALOROASĂ ÎN HRANA MONOGASTRICELOR

*Anca GHEORGHE**, *Nicoleta-Aurelia LEFTER*, *Mihaela HĂBEANU*, *Georgeta CIURESCU*
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală
Baloteşti, Jud. Ilfov
**autor corespondent: anca.gheorghe@ibna.ro*

Context ştiinţific

În ultimii ani producţia de biocombustibil (convertirea uleiului din plante oleaginoase) a luat amploare şi la noi în ţară ca răspuns la politica energetică europeană (Directiva 2009/28/CE- JOUE, 2009). Subprodusele de oleaginoase (şroturi, turte, etc.) pot fi utilizate ca surse energo-proteice în hrana animalelor. Prin urmare, dezvoltarea producţiei de biocombustibil a creat necesitatea de a dezvolta modalităţi de utilizare în hrana animalelor a subproduselor rezultate în urma extracţiei uleiurilor ca soluţii alternative ce nu intră încă în competiţie cu hrana omului, şi asigură o sursă adecvată de energie şi proteine (***Kakani şi colaboratorii***, 2012).

Cercetările din domeniul nutriţiei animale efectuate în cadrul INCDBNA-Baloteşti au au avut ca scop identificarea unor noi alternative furajere la cele clasice urmărind atât extinderea gamei de materii prime furajere prin utilizarea unor subproduse mai puţin cunoscute, cât şi obţinerea unor produse animale (carne) îmbogăţite calitativ. Dintre aceste subproduse se remarcă turtele de camelină *(Camelina sativa)* ca potenţială materie primă pentru industria producătoare de nutreţuri combinate destinate animalelor monogastrice, respectiv surse nutriţionale pentru păsări şi porci, întrucât au un conţinut ridicat de nutrienţi importanţi cum ar fi proteină brută, aminoacizi (lizină, metionină + cistină), dar şi acizi graşi polinesaturaţi (AGP), în special din familia n-3. În plus, aceste subproduse industriale conţin şi cantităţi însemnate de compuşi fenolici cu puternice proprietăţi antioxidante ce pot avea efecte benefice asupra sănătăţii umane.

Camelina *(Camelina sativa)* este o plantă oleaginoasă din familia *Brassicaceae (Cruciferae)*, cunoscută şi sub denumirea de „in fals", „cuscuta inului" sau „aurul plăcerii", originară din Europa de Nord, Asia Centrală şi cultivată încă din antichitate (***Putnam şi colaboratorii,***1993; ***Zubr***, 1997). Spre deosebire de alte oleaginoase (rapiţă, soia) *Camelina* poate fi considerată un ingredient *low–input* deoarece are o perioadă scurtă de vegetaţie, necesită costuri de producţie mici şi are avantaje agrotehnice deosebite: rezistenţă la secetă, la dăunători, la îngheţurile târzii de primăvară (de până la -5°C), cerinţe minime de fertilizare, pretabilă la cultivarea pe terenuri marginale.

Cultivarea camelinei a luat amploare şi la noi în ţară deoarece studiul acestei plante oleaginoase se regăseşte printre priorităţile de cercetare ale Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea, care a înregistrat în anul 2011, la OSIM, primul soi românesc de camelină numit Camelia, adaptat caracteristicilor de sol şi climă din ţara noastră.

Toncea şi colaboratorii, 2013 raportează că în ceea ce priveşte compoziţia chimică brută seminţele soiului Camelia au un conţinut similar în cenuşă cu floarea-soarelui, în grăsimi cu şofrănelul, în proteine cu seminţele de in, iar conţinutul în vitamina E este similar cu cel din migdale. Autorii remarcă, de asemenea, că uleiul de seminţe Camelia are un conţinut ridicat de

Scanned with OKEN Scanner

vitamină E, ce acționează ca antioxidant crescând durata de stabilitate și de depozitare a uleiului (*Ehrensing și Guy*, 2008). Compoziția semințelor și uleiului de camelină variază în funcție de cultură, soi, sezon, tipul de sol, interacțiunea dintre genotip și mediu, de sistemul agricol practicat, precum și în funcție de metoda de procesare. Schema tehnologică de obținere a uleiului de camelină prin presare la rece este prezentată în fig. 1 (adaptare după *Găgeanu*, 2012).

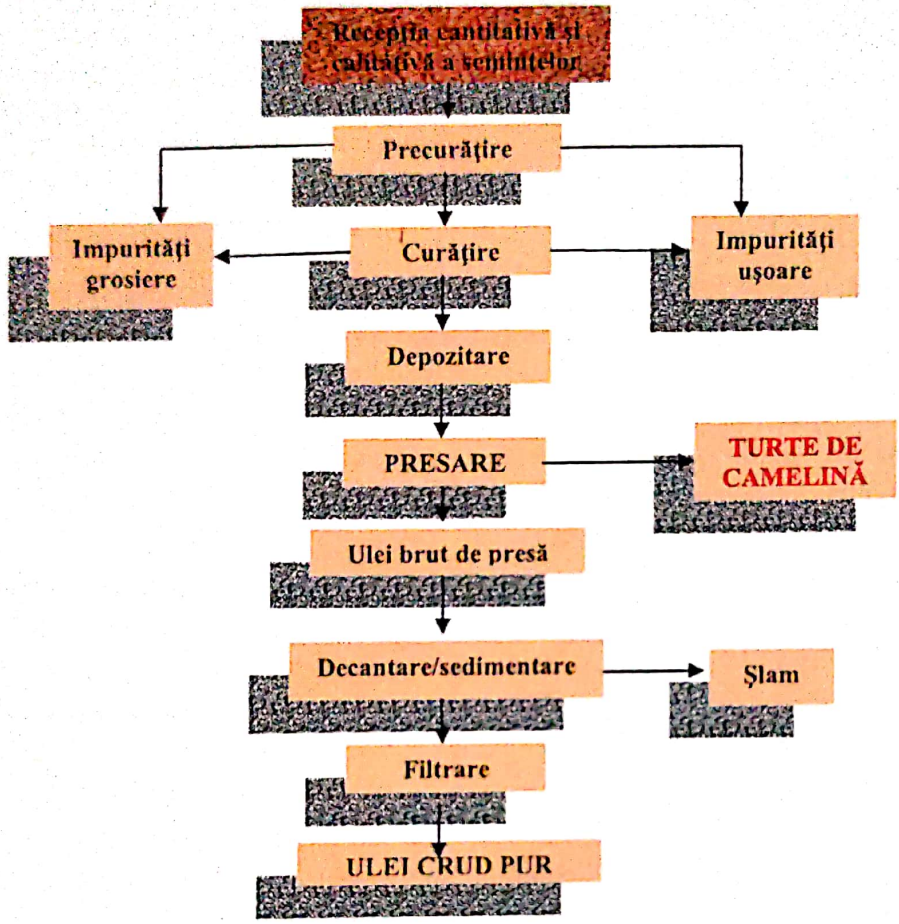


Fig. 1. - Schema tehnologică de obținere a uleiului de camelină

Obiectivul studiului de față a fost acela de a prezenta caracteristicile nutriționale ale turtelor de camelină și rezultatele utilizării acestora în hrana puilor broiler și a porcilor în faza de îngrășare-finisare.

Protocoalele experimentale au fost aprobate de Comitetul de Etică al INCDBNA-Baloteşti. Animalele supuse testării au fost tratate în acord cu Legea 305/2006 - România și Directiva UE 2010/63/UE privind manipularea și protecția animalelor utilizate în scopuri științifice (OJEU, 2010).

*Experiment 1. **Utilizarea turtelor de camelină în hrana puilor broiler de găină***

Caracteristici nutriționale. Analiza chimică a turtelor de camelină a evidențiat un conținut ridicat în proteină brută (28,39%), grăsime (22,49%) și energie metabolizabilă de 3050 kcal/kg. Profilul aminoacizilor indică faptul că turtele de camelină conțin cantități importante de aminoacizi esențiali (2,47% arginină, 1,54% lizină, 1,16% treonină, 0,73% metionină și 0,57% cistină).

Scanned with OKEN Scanner

În privința compoziției în acizi grași turtele de camelină se remarcă printr-un conținut total de acizi grași saturați de 10,51% (din care predomină acidul palmitic 7,43%) și total acizi grași mononesaturați de 35,14% din care acidul oleic reprezintă aprox. 50%. Conținutul în acizi grași polinesaturați este de aproximativ 54%, din care acidul linoleic și acidul α-linolenic sunt cel mai bine reprezentați.

Animale și hrană. Experimentul s-a desfășurat pe un efectiv de 800 pui broiler din hibridul Cobb 500, repartizați uniform în 2 loturi: lotul martor (SR) și lotul experimental (TC), cu câte 400 pui/lot (2 loturi x 4 repetiții x 50 pui/lot), pe o perioadă de 42 zile. Au fost formulate și utilizate rețete de nutrețuri combinate trifaziale, pe bază de porumb, grâu, șrot de soia, șrot rapiță, gluten de porumb și aminoacizi de sinteză (DL-metionină și L-lizină HCl). La lotul experimental (TC) ponderea de includere a turtelor de camelină în structura nutrețurilor combinate experimentate a fost similară cu cea a șrotului de rapiță din rețeta martor, respectiv 4% în faza de start, 6% în faza de creștere și 8% în faza de finisare. Toate rețetele au fost izoenergetice, izoproteice și egale în ceea ce privește conținutul total și digestibil în lizină și aminoacizi cu sulf, calciu și fosfor disponibil, conform recomandărilor nutriționale ale hibridului. Puii au fost cazați într-o hală cu condiții de microclimat similare unui adăpost dintr-o fermă de producție cu creștere la sol, pe așternut permanent (talaș) și în țarcuri separate pentru fiecare lot, respectiv repetiție. Furajarea, sub formă macinată, și adăparea s-au făcut *ad-libitum.*

Performanțe bioproductive (fig. 2÷7). Rezultatele obținute de lotul experimental TC în ceea ce privește parametrii productivi cantitativi: greutate corporală (g), spor în greutate (g), consum mediu zilnic (g/zi), consum specific (kg nutreț combinat/kg spor) și indicii de calitate ai carcasei: randament la sacrificare, proporție piept și pulpe în carcasă (%) au fost ușor inferioare lotului martor, însă diferențele înregistrate între loturi au fost nesemnificative; P>0,05; fig. 2÷5).

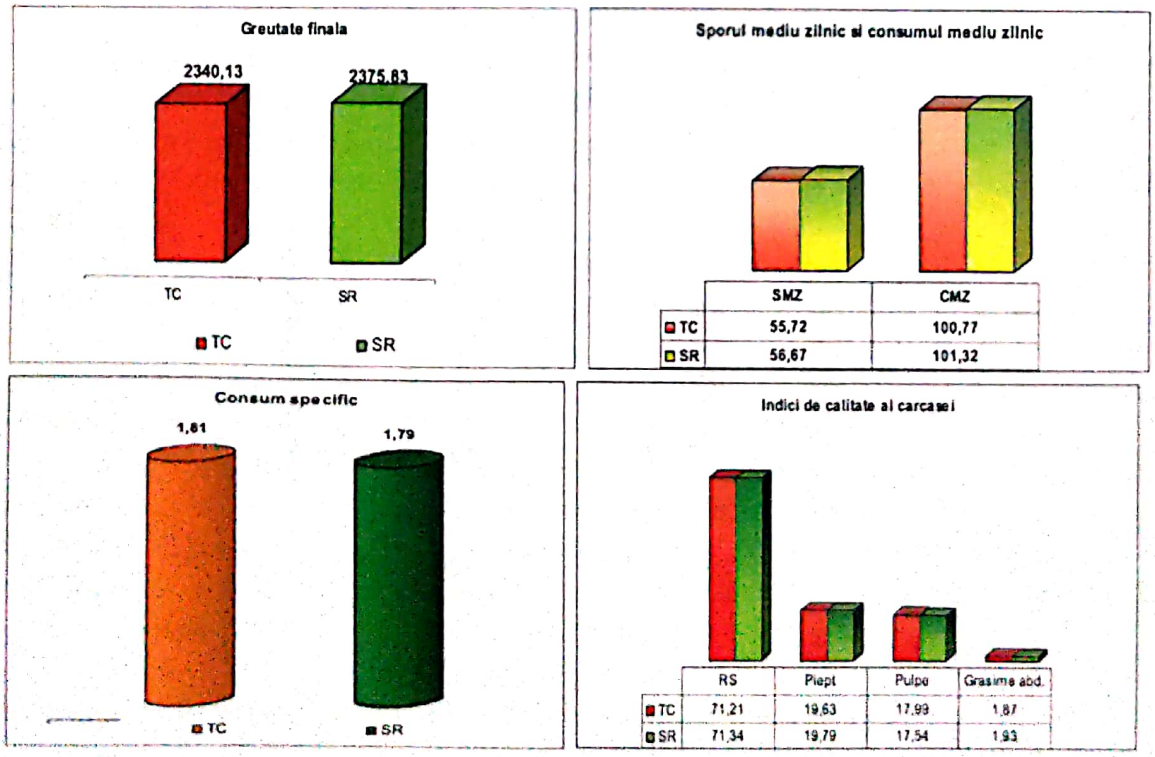
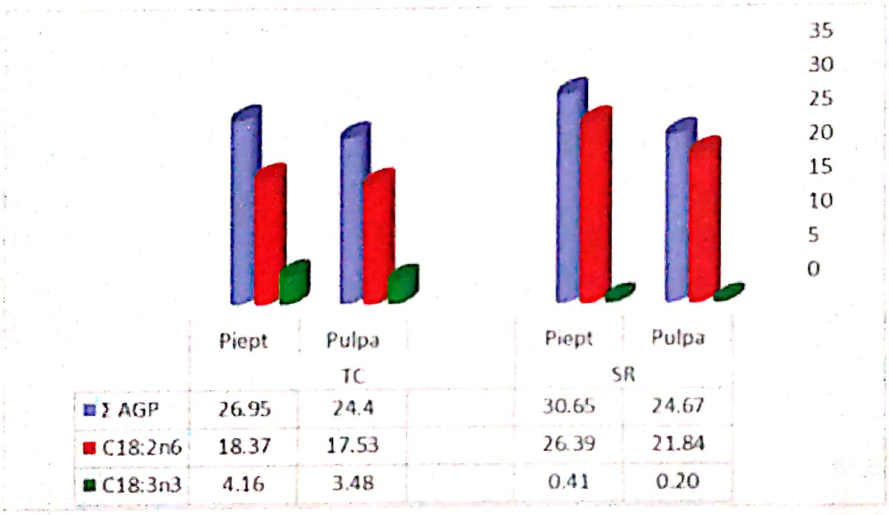


Fig. 2÷5 - Performanțe productive și indicii de calitate ai carcasei

Scanned with OKEN Scanner

Compoziția în acizi grași a cărnii de pui broiler. Utilizarea turtelor de camelină în hrana puilor broiler a influențat pozitiv potențialul de sinteză al AGP și dintre aceștia cu precădere a acizilor grași linoleic (C18:2n6) și α-linolenic (C18:3n3) în cele două tipuri de țesut muscular (piept și pulpă; fig. 3). Astfel, acidul α-linolenic a înregistrat creșteri foarte semnificative (3,82% *vs.* 0,31%; P<0,0001), cât și diferențe semnificative (P<0,046) între cele 2 tipuri de mușchi, fiind la un nivel mai ridicat în piept (4,16 *vs.* 0,41%) comparativ cu pulpa (3,48 *vs.* 0,20%). Din familia n-6, acidul linoleic a avut ponderea cea mai ridicată în ambele tipuri de țesut muscular, însă utilizarea turtelor de camelină în hrană a condus la reducerea cu 25,58% a acestuia comparativ cu lotul martor (P<0,005). Totodată, conținutului în acizi grași n-3 (fig. 4) a fost influențat semnificativ de includerea turtelor de camelină (4,44 *vs.* 0.99%; P<0,0001), dar și de tipul de țesut muscular (piept 4,91 *vs.* 1,21%; pulpă 3,97 *vs.* 0,77%; P<0,05). Creșterea conținutul acidului α-linolenic și reducerea conținutul de acid linoleic, în ambele tipuri de mușchi, ca urmare a încorporării turtelor de camelină în hrană a avut ca rezultat diminuarea raportului n-6:n-3 (4,7:1 *vs.* 27,31:1) la un nivel recomandat pentru consumatorii umani (5:1; ***Simopoulus***, 2002; ***Hăbeanu și colaboratorii***, 2014).



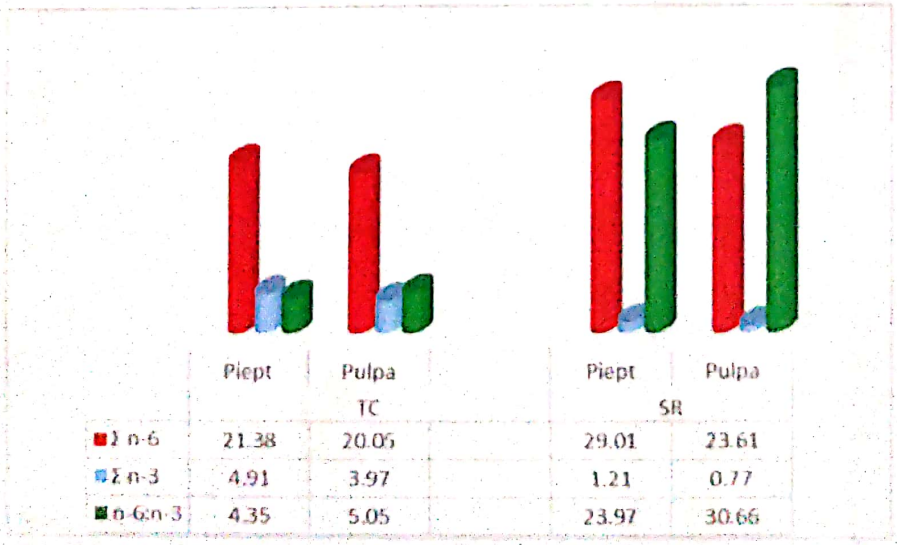


***Fig. 6 și 7** - Compoziția cărnii de pui broiler în acizi grași polinesaturați, acid linoleic și α-linolenic, suma n-6, suma n-3 și raportul n-6:n-3*

Scanned with OKEN Scanner

*Experiment 2. **Utilizarea turtelor de camelină în hrana porcilor, în faza de îngrăşare-finisare***

Caracteristici nutriţionale. Compoziţia chimică brută a turtelor de camelină testate a fost următoarea: substanţă uscată 90,30%, proteină brută 39,61%, grăsime 11,03%, celuloză 9,58%, iar energia metabolizabilă 3491 kcal/kg. Conţinutul în aminoacizi limitativi pentru porci: lizina (2,02%), metionina (0,94%) şi cistina (0,86%) este superior în turtele de camelină comparativ cu şrotul de floarea-soarelui. Compoziţia în acizi graşi (%): saturaţi 8,27%; mononesaturaţi 27,62%; polinesaturaţi 61,38% din care linoleic 24,96% şi α-linolenic 31,50%.

Animale şi hrană. Experimentul s-a derulat pe un număr de 22 porci hibrizi Topigs [♀ Large White x Hybride (Large White x Pietrain) × ♂ Talent, preponderent Duroc], cu o greutate iniţială de 68,45 kg ± 3,83, repartizaţi uniform în două loturi omogene, în perioada de îngrăşare-finisare, pe o durată de 33 zile. Reţetele de nutreţuri combinate au fost izoenergetice, izoproteice şi formulate astfel încât să satisfacă cerinţele nutriţionale ale hibridului Topigs specificate în ghidul de creştere. Turtele de camelină au fost încorporate în reţeta de nutreţ combinat utilizată pentru lotul experimental TC în pondere de 12%, înlocuind integral şrotul de floarea-soarelui de la lotul martor. Pe întreaga perioadă experimentală accesul porcilor la apă şi furaj a fost *ad-libitum.*

Performanţe bioproductive (fig. 8÷11). La finalul experimentului performanţele bioproductive obţinute de lotul experimental TC au fost uşor inferioare lotului control (95,10 kg ±5,74 *vs.* 98,00 kg ±2,79), sporul mediu zilnic (0,836 kg *vs.* 0,866 kg), iar consumul specific (kg nutreţ combinat/ kg spor) a fost redus (3,62 *vs.* 3,82), însă diferenţele între cele două loturi au fost nesemnificative (P>0,05).

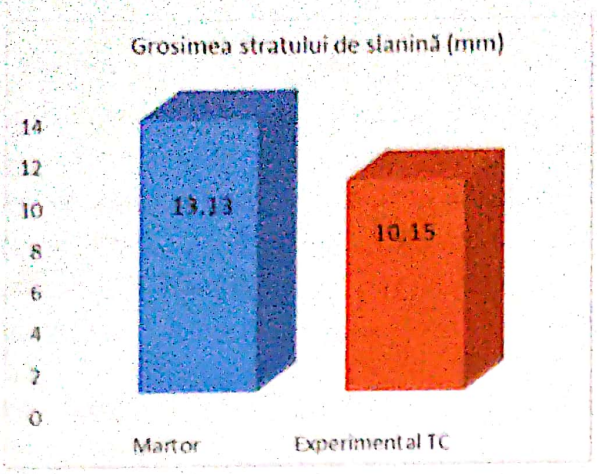
Calitate carcasă. Parametrii de calitate au fost determinaţi la sfârşitul perioadei de testare, atât pe animalul viu cu ajutorul aparatului portabil cu ultrasunete PIGLOG 105 (grosimea stratului de slănină, suprafaţa ochiului de muşchi *Longissimus dorsi*, procentul de ţesut muscular), cât şi la abator, după sacrificarea porcilor, cântărirea carcaselor şi clasificarea acestora utilizând metoda Zwey Punkte.

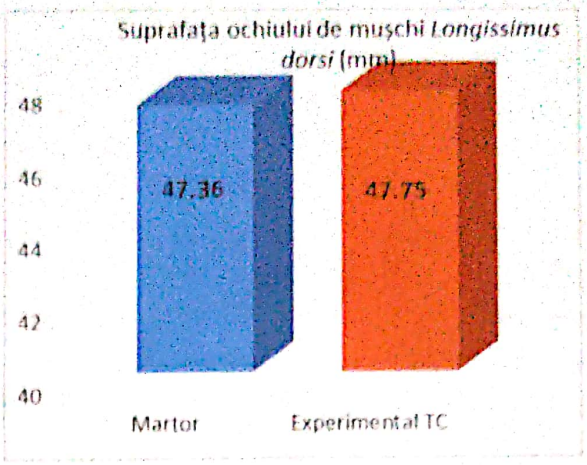
Utilizarea turtelor de camelină în proporţie de 12% în hrana porcilor în faza de finisare a condus la reducerea semnificativă (cu 29,4%; P=0,009) a grosimii stratului de slănină, comparativ cu lotul martor. În ceea ce priveşte suprafaţa ochiului de muşchi *Longissimus dorsi* rezultatele obţinute au fost similare între cele două loturi (P>0,05), iar procentul de ţesut muscular a înregistrat creşteri semnificative (~ 5%; P=0,04) datorate includerii turtelor de camelină în hrană.

Rezultatele obţinute privind determinarea procentului de ţesut muscular la abatorizare utilizând aparatul FOM-2424, au fost comparabile cu cele obţinute pe animalul viu determinat cu aparatul cu ultrasunete PIGLOG 105. Acest aspect este deosebit de important deoarece utilizarea metodei cu ultrasunete (aparat portabil) reprezintă un avantaj pentru crescătorii de porci facilitând evaluarea rapidă şi cu o precizie mare a stării de îngrăşare a animalelor.

Întrucât, ponderea ţesutului muscular în carcasă a depăşit 55%, toate carcasele au fost încadrate în clasa de calitate E, conform sistemului EUROP de clasificare a carcaselor.

Scanned with OKEN Scanner





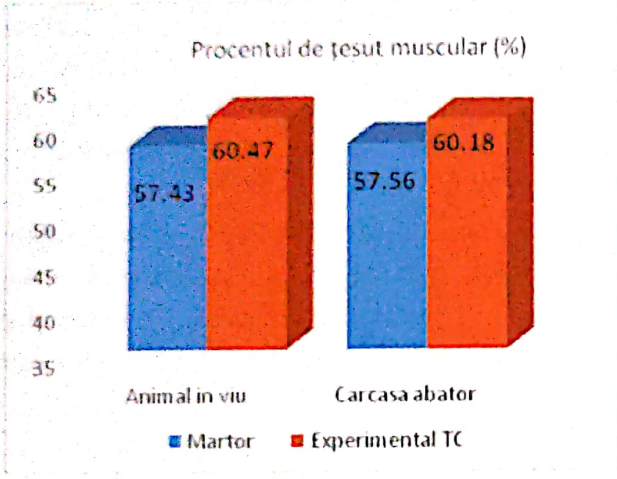


***Fig. 8÷11** - Parametrii calitativi ai carcasei și clasificarea carcaselor*

Rezultatele obținute în cele două studii confirmă faptul că aceste subproduse, respectiv turtele de camelină constituie materii prime valoroase pentru industria nutreţurilor combinate pentru păsări și porci, cu un potențial nutrițional insuficient valorificat. Utilizarea unor astfel de nutreţuri combinate în hrana monogastricelor conduce la ameliorarea valorii nutriționale a produselor finite (carne) obținându-se astfel produse cu valoare adăugată. Cu toate acestea, trebuie să se aibe în vedere că aceste subproduse industriale au o compoziție chimică variabilă (în funcție de cultură, sezon, tipul de sol, soi, etc.), fapt pentru care este necesară reevaluarea permanentă a valorii nutritive.

Mulțumiri. Acest studiu a fost finanțat parțial (*Experiment 2*) prin proiectul PN 09380401 „Îmbunătățirea calității nutriționale a cărnii de porc prin utilizarea de materii prime furajere ecologice cu efecte benefice asupra stării de sănătate a consumatorilor".

Referințe bibliografice

Ehrensing, D.T. and S.O. Guy, 2008 - *Camelina.* Oilseed Crops, Extension Service, Oregon State University: 1-7.

Scanned with OKEN Scanner

Găgeanu, P., 2012 - Pregătirea primară a seminţelor pentru extragerea uleiului vegetal. INMA-Bucureşti.

Hăbeanu Mihaela, Agnès Thomas, Esperanza Bispo, Mylène Gobert, Dominique Gruffat, Denys Durand, Dominique Bauchart, 2014 - Extruded linseed and rapeseed both influenced fatty acid composition of total lipids and their polar and neutral fractions in longissimus thoracis and semitendinosus muscles of finishing Normand cows. Meat Science. Vol. 96, 99-106.

JOUE (Jurnalul Oficial al Uniunii Europene), 2009 - Directiva 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare şi ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE şi 2003/30/CE. JOUE 5.6.2009, Seria L 140, 16-62.

Kakani, R., J. Fowler, Akram-Ul Haq, E. J. Murphy, T.A. Rosenberger, M. Berhow, C. A. Bailey, 2012 - Camelina meal increases egg n-3 fatty acid content without altering quality or production in laying hens. Lipids, 47:519-526.

OJEU (Official Journal of the European Union), 2010 - Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council on the Protection of Animals Used for Scientific Purposes. OJEU 20.10.2010, Series L 276, 33-79.

Putnam, D.H., Budin, J.T., Field, L.A. and Breene, W.M, 1993 - *Camelina*: a promising lowinput oilseed. 314-322. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.): 314-322, New crops, Wiley, New York.

Simopoulos, A. P., 2002 - The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomed. Pharmacother.56:365-379.

Toncea, I., Necseriu, D., Prisecaru, T., Liliana-Nadia Balint, Madalina-Irina Ghilvacs, Mihaela Popa, 2013 - The seed's and oil composition of *Camelia* – first romanian cultivar of camelina (*Camelina sativa, L. Crantz*). Romanian Biotechnological Letters, Vol. 18, No. 5, 2013, 8594-8602.

Zubr J., 1997 - Oil-seed crop: *Camelina sativa*. Ind. Crops Prod., vol. 6, 113-119.

Scanned with OKEN Scanner

STUDIUL INFLUENŢEI SUPLIMENTELOR DE CROM TRIVALENT ADMINISTRAT ÎN RAŢIILE PORCILOR, ASUPRA COMPOZIŢIEI CHIMICE A PRINCIPALELOR ORGANE

A.E. UNTEA, M. ROPOTĂ, T.D. PANAITE, M. OLTEANU
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.)
pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Introducere

Se stie de mult timp ca exista o relatie intre alimentul pe care il mancam si sanatatea noastra. Cererea in crestere pentru alimente "sanatoase" poate fi explicata prin costurile in crestere pentru ingrijirea sanatatii si dorinta oamenilor de a imbunatati calitatea vietii (***Roberfroid,*** 2000).

Molibdenul, wolframul si elementele tranzitionale din perioada I a Tabelului periodic, de la vanadiu la zinc, sunt considerate esentiale pentru viata. Pentru fiecare metal, cu exceptia cromului, s-a gasit cel putin o molecula de tip organometalic care a fost caracterizata din punct de vedere al structurii, functiei biologice si a modului de actionare. S-au facut incercari si in privinta unor compusi ce includ cromul, dar nu au fost incununate de succes. Esecul in privinta determinarii structurii, functiei si modului de actionare al cromului activ a ridicat o serie de intrebari privind cerintele nutritionale de crom.

In 1959, ***Schwartz si Mertz*** au descoperit ca un material izolat dintr-o pudra de rinichi porcin, are proprietatea de a inversa toleranta glucozei la soareci hraniti cu o ratie ce continea drojdie Torula (ciuperca folosita in furajarea animalelor). Acest agent nutritional a fost denumit factorul de toleranta al glucozei (GTF). S-a descoperit ca ratia administrata soarecilor era saraca in crom, iar materialul izolat din pudra de rinichi continea cantitati apreciabile de Cr^{3+}, acesta fiind componenta activa. In 1974, ***Mertz*** a formulat o ipoteza conform careia cromul ar forma un complex cu insulina si receptorii acesteia, facilitand raspunsul tesuturilor dependente de insulina. ***Anderson*** a aratat în 1992 că, o dietă umana saracă in crom, conduce la modificari ale statusului glucozei si insulinei, observandu-se o toleranta deficitara la glucoza.

În anul 1992, ***Evans*** a propus ca forma activa a Cr^{3+} - picolinatul (CrPic), considerandu-se ca GTF-ul si complexul picolinat sunt sursele de crom absorbabil. Acesti cercetatori au considerat ca, Cr^{3+} sub forma sa de picolinat creste permeabilitatea membranei ceea ce conduce catre ipoteza ca administrarea de CrPic ar putea avea implicatii si asupra metabolismul lipidic. Cromul este implicat in metabolismul proteic, dar si in metabolismul acizilor nucleici, deoarece stimuleaza incorporarea aminoacizilor in proteinele din ficat.

Sursele de crom folosite in experimentele efectuate pe animale, care au vizat efectele cromului asupra organismului sunt: crompicolinatul, cromnicotinatul, clorura de crom si mai putin crompropionatul, (***Shelton et al,*** 2003). Unii cercetatori considera ca, Cr^{3+} sub forma sa de picolinat creste permeabilitatea membranei (***Evans et al,*** 1992) ceea ce conduce catre ipoteza ca administrarea de Cr Pic ar influenta colesterolul. In experimentul desfasurat in cadrul proiectului, s-a folosit Cr^{3+} sub forma de picolinat.

Scanned with OKEN Scanner

Material si metodă

Experimentul a fost desfasurat in conformitate cu Directiva 2010/63/EU referitoare la protectia animalelor folosite in scopuri stiintifice, si toate procedurile descrise mai jos au fost aprobate de catre Comisia de Etica din INCDBNA Baloteşti.

Protocol experimental:

Un experiment de digestibilitate a fost desfasurat pe 8 porci, categoria tineret, masculi, hibridul TOPIGS. Greutatea initiala a porcilor a fost de 17.16 ± 0.6 kg si cea finala de 49.93 ± 2.3 kg (M) and 48.75 ± 5.3 kg (E). Structura de ratie testata, a diferit de o ratie conventionala (M), prin adaugarea in premix a unui supliment de 200 µg Cr/kg furaj. Experimentul s-a desfasurat pe durata a 42 de zile. Pe durata experimentala, porcii au fost impartiti in 2 loturi (M si E). Animalele au fost cazate in custi de digestibilitate cu arie de 0.87 m^2, plasate intr-o hala experimentala cu conditii de mediu controlate (24^{0}C, umiditate 50-60 %). Porcii au fost hraniti *ad libitum*.

Ratia experimentala (NC E) a diferit de cea conventionala (NC M), prin adaugarea in premix a unui supliment de Cr. Ratia lotului M a avut 1% ZOOFORT, premix fabricat de IBNA Balotesti. In ratia lotului E, concentratia de Cr finala a fost de 200 µg Cr/kg furaj. Sursa de crom folosita a fost picolinatul de crom (CrPic), supliment alimentar utilizat si in nutritia omului. In elaborarea ratiei experimentale s-a tinut cont de opinia EFSA, publicata in 2009, este considerata "sigura" si recomandata, o doza de 200 µg/kg. World Health Organisation (WHO) recomanda pentru om, ingerarea a maximum 250 µg Cr/zi, fara a preciza un nivel de toxicitate, iar Food and Drug Administration recomanda 130 µg Cr / zi. In literatura de specialitate, efectele Cr-ului asupra calitatii carcaselor de porc au fost studiate folosind doze intre 200 si 800 ppb (Page et al., 1993).

Analize chimice:

Metoda de determinare a substantei uscate

Substanta uscata (SU) s-a determinat conform metodei prezentate in *Regulamentul (CE) nr. 152 /2009*. Echipamentul folosit a fost: moara care asigura o zdrobire rapida si uniforma, balanta analitica, etuva.

Metoda de determinare a proteinei brute

Proteina bruta (PB) s-a determinat conform metodei prezentate in *Regulamentul (CE) nr. 152 /2009* si *SR EN ISO 5983-2:2009*. Echipamentul folosit a fost: sistemul Kjeltec Auto 2300 – Tecator, Suedia, acesta fiind o varianta semiautomatizată de determinare Kjeldahl a proteinei brute.

Metoda de determinare a grasimii brute

Grăsimea brută (GB) s-a determinat conform metodei prezentate in *Regulamentul (CE) nr. 152 /2009* si *SR ISO 6492:2001*. Echipamentul folosit a fost: sistemul SOXTEC 2055 – Tecator, Suedia.

Metoda de determinare a acizilor graşi

Această determinare se aplică pentru analiza unor probe vegetale sau de origine animala, din care se extrage grăsimea şi în care concentraţia acizilor graşi se va exprima în grame /100g grăsime. Metoda de lucru este in conformitate cu:

- Partea 1. Prepararea esterilor metilici - *SR CEN ISO/TS 17764-1: 2008*
- Partea 2. Metoda gaz cromatografică - *SR CEN ISO/TS 17764-2: 2008*

Scanned with OKEN Scanner

Echipamentul folosit a fost: Gaz Cromatograf Perkin Elmer-Clarus 500 dotat cu sistem de injectie în coloana capilară (raport de splitare de aprox. 1:100), cu posibilităţi de încălzire a cuptorului coloanei cromatografice în regim programat de temperatură, prevăzut cu detector cu ionizare în flacără (FID) şi coloană de separare capilară cu faza staţionară cu polaritate ridicată (TR-Fame, 60m X 0.25mm diam.int.,0.25um.gros.film).

Rezultate şi discuţii

În tab.1 este prezentata compozitia chimica bruta a nutreturilor. Structura ratiilor celor doua loturi studiate, a diferit prin suplimentul de 200 ppb crom adaugat in premixul lotului experimental.

Tabelul 1.

Analiza chimică a NC-urilor

	SU 103^{0}C %	SO %	Proteină %	Gărasime %	Celuloză %	Cenuşă %	Crom µg/kg calculat
NC M	90,58	85,29	18,75	2,93	4,17	5,29	0
NC E	89,66	84,34	18,14	3,37	4,07	5,32	200

Porcii au fost cantariti individual la inceputul si la finalul experimentului. Pe baza inregistrarilor referitoare la cantitatile de furaj consumate si a greutatilor porcilor, au fost calculati urmatorii parametrii: sporul mediu zilnic, consumul de furaj zilnic, si conversia hranei. Nu s-au inregistrat diferente semnificative intre cele 2 loturi studiate.

La finalul experimentului, porcii au fost sacrificati (legea 206/2004, ordonanta 28/31.08.2011, legea 43/11.04.2014, directiva 2010/63/EU) si de la fiecare animal, au fost recoltate probe de organe: ficat, splina, rinichi in vederea determinarii efectelor administrarii de crom. Compozitia chimica bruta a probelor de organe este prezentata în tab. 2.

Tabelul 2.

Compoziţia chimică a principalelor organe

	SUr	**GR**	**PB**
	FICAT		
M	28,53 ± 1,29	5,69 ± 0,48^b	60,38 ± 0,72^b
E	29,40 ± 0,74	6,63 ± 0,26^a	65,15 ± 2,09^a
	SPLINA		
M	20,03 ± 0,32	6,67 ± 0,66	76,38 ± 2,43
E	20,67 ± 0,35	6,58 ± 0,29	76,33 ± 1,03
	RINICHI		
M	20,61 ± 0,98	8,17 ± 0,72	73,46 ± 0,55
E	22,52 ± 0,63	7,72 ± 0,66	73,14 ± 1,22

Unde a, b – diferit semnificativ (P≤0,05) fata de M, respectiv E

Diferente semnficative (P≤0,05) s-au inregistrat in cazul probelor de ficat, pentru parametrii grasime bruta si proteina bruta. Pentru ambii parametrii studiati, concentratiile corespunzatoare lotului experimental au fost mai mari decat in cazul folosirii unei retete conventionale.

Scanned with OKEN Scanner

Datorita efectului semnificativ al cromului asupra parametrilor chimici ai ficatului, a fost determinat profilul acizilor grasi din probele de ficat. Rezultatele obtinute sunt prezentate în tab. 3.

Tabelul 3.

Profilul acizilor graşi în probele de ficat

Denumire acizi grasi	Formula	M	E
Miristic	C 14:0	0,48 ± 0,04	0,43 ± 0,13
Pentadecanoic	C 15:0	0,27 ± 0,14	0,24 ± 0,06
Pentadecenoic	C 15:1	0,05 ± 0,06	0,11 ± 0,03
Palmitic	C 16:0	18,53 ± 1,45	17,93 ± 1,18
Palmitoleic	C 16:1	1,15 ± 0,05	1,09 ± 0,11
Heptadecanoic	C 17:0	1,76 ± 0,91	1,74 ± 0,43
Heptadecenoic	C 17:1	0,23 ± 0,10	0,23 ± 0,04
Stearic	C 18:0	24,14 ± 0,94	24,20 ± 0,67
Oleic trans	C 18:1n9t	0,17 ± 0,16	0,30 ± 0,10
Oleic cis	C 18:1n9c	14,26 ± 0,58	13,86 ± 0,57
Oleic	C 18:1n7c	1,37 ± 0,04	1,33 ± 0,06
Linoleic cis	C 18:2	16,67 ± 1,35	15,61 ± 0,79
Arachic	C20:0	0,13 ± 0,05	0,13 ± 0,03
Eicosenoic	C 20:1n9	0,05 ± 0,04	0,04 ± 0,05
Linolenic α	C 18:3n3	0,27 ± 0,06	0,25 ± 0,02
CLA	C 18:2	0,20 ±0,04	0,22 ± 0,04
Octadecatetraenoic	C 18:4n3	0,19 ± 0,04	0,19 ± 0,03
Eicosadienoic	C 20:2n6	0,60 ± 0,05	0,63 ± 0,08
Eicosatrienoic	C 20:3n6	0,53 ± 0,10	0,60 ± 0,16
Eicosatrienoic	C 20:3n3	0,44 ± 0,04	0,45 ± 0,16
Arachidonic	C20:(4n6)	15,13 ± 0,68	16,48 ± 0,75
Docosadienoic	C22:2n6	0,12 ± 0,09	0,09 ± 0,01
Docosatrienoic	C22:3n6	0,14 ± 0,16	0,00 ± 0,00
Eicosapentaenoic	C 20:5n3	0,00 ± 0,08	0,00 ± 0,00
Nervonic	C 24:1n9	0,93 ± 0,39	1,19 ± 0,13
Docosatetraenoic	C22:(4n6)	0,23 ± 0,10	0,30 ± 0,13
Docosapentaenoic	C 22:5n3	1,08 ± 0,22	1,30 ± 0,15
Docosahexaenoic	C 22:6n3	0,49 ± 0,18	0,60 ± 0,25
Alti acizi grasi		0,55 ± 0,44	0,47 ± 0,33

Profilul acizilor grasi a aratat o tendinta de usoara crestere a unor componenti, sub influenta suplimentelor de crom: acidul pentadecenoic, acidul stearic, acidul oleic trans, acidul eicosadienoic, acidul eicosatrienoic, acidul nervonic, acidul docosatetraenoic, acidul docosapentaenoic, acidul docosahexaenoic. Concentratiile acizilor grasi polinesaturati sunt prezentate in tab. 4.

Tabelul 4.

Concentraţiile acizilor graşi polinesaturati

Lot	Ω3	Ω6	Ω6/Ω3
M	2,48 ± 0,42	33,55 ± 0,71	13,53 ± 1,57
E	2,79 ± 0,14	33,94 ± 0,96	12,16 ± 0,62

Scanned with OKEN Scanner

Datele tab. 4 arată că, depozitele de acizi graşi polinesaturati au fost mai crescute în cazul lotului experimental. Raportul Ω6/Ω3, un parametru important al calitatii grasimii, a fost scazut cu 10,12% faţă de lotul martor.

Concluzii:

1. Prezenta suplimentelor de crom în raţia lotului experimental nu a afectat parametrii zootehnici, nefiind obţinute diferenţe semnificative între loturile studiate.
2. Pentru lotul E, s-a obtinut o creştere semnificativă a conţinutului de proteine în ficat, faţă de lotul M.
3. În prezenţa unui supliment de 200 ppb Cr, concentratiile de acizi graşi polinesaturati au crescut în probele de ficat, pentru lotul E faţă de cele corespunzătoare lotului M; totodată, a fost obţinută o diminuare cu 10,12% a raportului Ω6/Ω3.

Bibliografie:

1. Anderson R.A.,1992 - Chromium supplementation: effects on glucose tolerance and diabetes; Biol Trace Elem Res; 32; 19-24.
2. Evans G.W.; Bowman T.D., 1992 - Chromium picolinate increases membrane fluidity and rate of insulin internalization; J Inorg Biochem; 46; 243-250.
3. Page T.G., Southern L.L., Ward T.L., Thompson D.L., 1993 - Effect of chromium picolinate on growth and serum and carcass traits of growing-finishing pigs, J Anim Sci, 71, 656-662.
4. Shelton J.L.; Pyne R.L.; Johnston S.L.; Bitner T.D., 2003 - Effect of chromium propionate on growth carcass traits, pork quality and plasma metabolites in growing-finishing pigs; J. Anim. Sci.; 81; 2515-2524.
5. Schwarz K., and Mertz W., 1959 - Chromium (III) and the glucose tolerance factor; Archives of Biochemistry and Biophysics; 85(1); 292-295.
6. Roberfroid, M.B., 2000 - Defining functional foods. In G. R. Gibson & C. M. Williams (Eds.), Functional foods (pp. 10–27). Boca Raton, FL: CRC Press.

Scanned with OKEN Scanner

CERCETĂRI PRIVIND EFECTELE UNEI MONOCULTURI DE LACTOBACILUS PLANTARUM ASUPRA PURCEILOR, ÎN CRIZĂ DE ÎNȚĂRCARE

Cristina TABUC, Mihaela HĂBEANU
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie și Nutriție Animală Balotești, Jud. Ilfov

Introducere

Preparatele microbiene, cu microorganisme vii, au inceput sa se comercializeze si sa se utilizeze in fermele de animale inca din 1960, utilizarea lor fiind incurajata de restrictionarea utilizarii antibioticelor in alimentatia animalelor, ca "factori de crestere", asociati cu cresterea rezistentei la infectii si imbolnaviri. Intre anii 1970-1980 preparatele cu microorganisme vii, utilizate ca adaos in hrana animalelor, devin responsabile de o serie de parametrii zootehnici (cresterea sporului de greutate, reducerea consumului mediu zilnic) concomitent cu unele efecte sanitare (diminuarea tulburarilor gastrointestinale, reducerea morbiditatii). La inceputul anilor 1990 se constata o reducere drastica a utilizarii microorganismelor vii in hrana animalelor explicata prin lipsa intelegerii mecanismului de actiune si a datelor stiintifice.

În 2004 este relansata utilizarea microorganismelor vii ca aditiv in alimentatia animala, utilizare stimulata de interdictia antibioticelor decretata in 2006 in Europa. Din acest moment numeroase specii microbiene fac obiectul cercetarilor stiintifice pentru a fi introduse (reintroduse) in hrana animalelor. Aceste microorganisme apartin genurilor bacteriene: *Bacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, Lactobacillus, Lactococcus, Streptococcus* si drojdiilor din genul *Saccharomyces*. Genul *Lactobacillus* caracterizat printr-o mare diversitate de specii reprezinta astazi aproximativ 71% din tulpinile utilizate ca aditivi furajeri in alimentatia suinelor si a pasarilor in timp ce speciile apartinand genurilor *Bacillus* si *Enterococcus* sunt utilizate in proportie de 29% . Noile tendinte sunt orientate asupra numarului de tulpini incluse in aceste produse. Daca in anii 1960 aditivii furajeri erau constituiti din policulturi, dupa 2007, ca urmare a noilor reglementari, aditivii furajeri sunt obtinuti din monoculturi (85%) si un numar restrans de biopreparate contin cate 2 tulpini bacteriene (15%).

Nutreturile, prin compozitia lor, trebuie sa contribuie la reducerea stress-ului si la cesterea securitatii intregului lant alimentar, sa fie capabile de a limita evolutia infectiilor in productia animala si nu in ultimul rand sa contribuie la obtinerea unor alimente sanatoase.

Cercetarile recente urmaresc evidentierea modului de actiune al microorganismelor probiotice prin studii amanuntite asupra activitati lor metabolice, care contribuie la efectul lor asupra organismului animal. Microorgansmele probiotice pot fi considerate vectorii unor substante, pe care le sintetizeaza, (enzime, componente ale peretelui celular, peptide imunomodulatoare, substante antibacteriene) si care devin active in tractusul digestiv al animalelor. Efectele acestor substante pot fi directe sau indirecte vizand modificari ale microflorei intestinale si imunitatii (inhibarea bacteriilor patogene, neutralizarea unor substante toxice, amelioarea digestibilitatii, stimularea imunitatii). Deasemenea ele reprezinta o sursa de vitamine (in principal vitamine din grupul B) si saruri minerale asimilabile.

În cadrul INCDBNA Balotesti s-au realizat o serie de aditivi furajeri pe baza de microorganisme viabile administrate experimental in hrana purceilor in criza de intarcare si in hrana broilerilor, sub forma de policulturi constituite din tulpini de *Lactobacillus plantarum, Lb.*

Scanned with OKEN Scanner

acidophilus, Lb. casei si *Enterococcus faecium*, la care s-a adaugat o tulpina de *Saccharomyces cerevisiae*. Experimentele au vizat cresterea parametrilor zootehnici si reducerea frecventei tulburarilor gastrointestinale in cazul experimentelor pe purcei. Rezultatele obtinute au fost incurajatoare: cresterea sporului mediu zilnic, reducerea consumului mediu zilnic, remiterea diareelor, reducerea morbiditatii.

În conditiile actuale in care cresterea animalelor este orientata catre o strategie cat mai naturala si cu un impact cat mai mic asupra mediului inconjurator si sanatatii animalelor utilizarea preparatelor microbiene ca aditivi furajeri este unica alternativa. Din acest motiv in cadrul institutului se urmareste orientarea cercetarii microorganismelor benefice pentru dezvoltarea metodologiei de obtinere a aditivilor furajeri pe baza de monoculturi in conformitate cu noile reglementari europene.

Cercetările care stau la baza acestei lucrări s-au desfasurat în 2015 pe purcei, aflați în criză de înțărcare. Studii anterioare au aratat că, purceii in perioada crizei de întărcare au mecanismele de apărare imună suprasolicilitate, datorita fenomenului de oxidare (***Aurousseau,*** 2002), care slabeste potentialul acestora de a rezista la boli şi infecţii, particular cu *Salmonella* si *E. coli* (***Guerra-Ordaz şi al.*** 2013). Populatia de bacterii intestinale devine stabilă dupa o săptămană de la întarcare (***Faubladier,*** 2014). Stresul poate cauza perturbări de natura nutriţională, fiziologică si imunologică (***Lallès şi al.,*** 2007, ***Pluscke,*** 2013, ***Leliveld şi al.,*** 2013). Funcţiile si morfologia intestinala sunt afectate, iar capacitatea de prevenire a colonizarii bacteriilor patogene (*Escherichia coli, Salmonella* etc.) la nivel intestinal este redusă (***Kim şi al.,*** 2012). Ţinând cont de toate acestea, s-au urmărit efectele unui preparat cu rol probiotic pe bază de monocultură de *Lactobacillus plantarum,* obţinut în stare pură dintr-o policultură utilizata în cadrul Institutului la fabricarea unui produs probiotic cunoscut sub denumirea de Suinlact.

Material si metode

Pentru identificarea taxonomica de inalta acuratete a tulpinilor de bacterii acidolactice au fost realizate experimente complexe ce au inclus determinari microbiologice clasice, teste standardizate international, dar si determinări de biologie moleculara.

Izolarea si selectia tulpinilor de bacterii lactice s-a efectuat utilizand mediu MRS + $CaCO_3$, recunoscut international ca fiind specific pentru bacteriile lactice. A fost ales acest mediu (MRS+$CaCO_3$) deoarece bacteriile lactice in urma fermentatiei produc acizi organici care determina formarea unei zone clare in jurul coloniilor de bacterii lactice. Bacteriile lactice izolate au fost conservate la -70C in mediu MRS la care s-a adăugat glicerol în concentratie 20%.

Tulpinile bacteriene au fost analizate macroscopic urmarindu-se caractere precum: morfologia, consistenta, tipul coloniei, conturul coloniei, prezenta/absenta unor pigmenti. Pentru verificarea puritatii si a caracterizarii microscopice s-a folosit coloratia Gram. De asemenea, au fost testate în vederea determinarii prezentei citocrom C oxidazei, utilizandu-se benzi impregnate cu N,N,N,N-tetramethyl-p-phenylenediamina (testul oxidazei), precum si producerea de catalaza care a fost pusa in evidenta prin adaugarea de solutie 3% de H_2O_2 (testul catalazei).

Pentru identificarea tulpinilor de bacterii lactice a fost utilizat kitul API 50 CHL (bioMérieux) care contine 50 microtuburi cu diferite substraturi, prin care se evidentiaza metabolizarea diferitelor surse nutritive, dar si un al doilea test standardizat, sistemul Biolog, care reprezinta un sistem de identificare mai complex decat API continand 95 de teste de utilizare a diferitelor surse nutritive.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru identificarea taxonomica riguroasa si pentru evidentierea similitudinilor/ diferentelor intre tulpinile bacteriene izolate au fost utilizate tehnici moleculare **ARDRA** (Amplified rDNA Restriction Analysis) si **repPCR** (Repetitive element sequence-based PCR).

Evaluarea capacitatii de sinteza acizilor lactic, fenil-lactic, hidroxifenil-lactic, acetic si propionic a fost efectuata prin HPLC: 2 ml monocultura de 48 ore pe MRS a fost centrifugata, s-a inlaturat supernatantul apoi proba a fost diluata cu 2 ml apa distilata si 50 µl au fost utilizati pentru separarea pe coloana a acizilor prezenti.

Pe baza rezultatelor obtinute a fost selectionata o tulpina de *Lactobacillus plantarum* care a servit la obtinerea unei monoculturi prin cultivare pe mediu MRS si incubata pentru 24 ore la 37°C; s-a controlat puritatea si viabilitatea microorganismelor o perioada de 3 saptamani, apoi s-a obtinut inoculul, care a fost utilizat in 2 concentratii in hrana purceilor in criza de intarcare.

Pentru experiment s-au folosit purcei in criza de intarcare. Animalele de experienta au provenit din biobaza experimentala a INCDBNA Balotesti, Romania. Experimentul s-a derulat vara, pe un numar de 30 purcei hibrizi Topigs [♀ Large White x Hybride (Large White x Pietrain) × ♂ Talent, preponderent Duroc], in varsta de 30 zile ± 3. Pentru o durata de 3 saptamani, animalele au fost repartizate randomizat in trei loturi omogene: lot M (structură clasica a retetei de nutret combinat), E1 aceeşi retetă de nutret combinat la care s-a adaugat in premixul vitamin-mineral 10% biopreparat probiotic cu *Lactobacillus plantarum*, si E2 similar cu E1, dar ponderea de includere a biopreparatului a fost de 20%. Animalele au fost intretinute in boxe din fier beton cu o suprafata de 2.25 m^2 si pardoseala prevazuta cu pat de odihna. Temperatura in cresa a fost in medie 23°C pe intreaga perioada experimentala. Animalele au fost monitorizate zilnic in vederea identificarii indivizilor care au prezentat diaree. Hrana a fost administrata la discretie, sub forma de faina, in doua tainuri pe zi, cu inregistrarea zilnica a consumurilor/resturilor. Recepturile de nutret combinat au fost izoenergetice si izoproteice. Preparatul biotehnologic a fost inclus în pondere de 10 si 20% în premixul vitamino-mineral.

La inceputul si sfarsitul experimentului, purceii au fost cantariti pentru stabilirea sporului de greutate, iar nutretul si resturile din hranitoare au fost cantarite zilnic,pe toata perioada experimentului, pentru calculul consumului mediu zilnic. S-au prelevat probe din nutretul combinat de la toate cele 3 loturi, la inceputul si sfarsitul experimentului pentru a evalua capacitatea tulpinii de *Lactobacillus plantarum* utilizate de a limita contaminarea nutretului in conditii de depozit si de a inhiba dezvoltarea microorganismelor prezente deja în nutreţ; s-au prelevat deasemenea probe de dejectii in vederea stabilirii capacitatii tulpinii de *Lactobacillus plantarum* folosite in reducerea microorganismelor, ingerate odata cu nutretul, dealungul tractusului intestinal. S–au efectuat analize de laborator privind gradul de contaminare al nutreturilor si dejectiilor (numar total de germeni aerobi mezofili, numar total de colonii formatoare de fungi, numar colonii *E. coli* si *Salmonella*).

Rezultate şi discuţii

Au fost izolate si analizate patru tulpini de bacterii lactice, care au fost purificate prin repicaje succesive pe mediu MRS+$CaCO_3$. După purificare, tulpinile care au fost denumite LCM, LCm, 31M si 31m au fost crioconservate la -70°C in mediu MRS cu 20% glicerol.

În ceea ce priveşte aspectul macroscopic, tulpinile nou izolate au format pe mediu MRS cu $CaCO_3$, colonii albe sau crem, translucide, majoritatea bombate, rotunde cu margini netede şi cu o zonă clară în jurul lor, ca urmare a eliberarii de acizi organici.

Scanned with OKEN Scanner

Analizele preliminare de încadrare taxonomică a tulpinilor de bacterii lactice, au evidentiat faptul ca toate tulpinile producatoare de acid pe mediu MRS+$CaCO_3$ au prezentat caracter Gram pozitiv si catalaza/oxidaza negativ. În urma analizelor de microscopie optica, privind morfologia celulara, majoritatea tulpinilor au prezentat forme de cocobacili si bacili in lanturi scurte si lungi.

În tab. 1 sunt prezentate rezultatele obţinute în urma analizelor convenţionale preliminare de încadrare taxonomică a tulpinilor de bacterii lactice nou izolate în genul *Lactobacillus.*

Tabelul 1

Rezultatele analizelor de identificare taxonomică preliminară

Analize /tulpini	Coloratie Gram	Testul catalazei	Teastul oxidazei	Sistem API	Sistem BIOLOG
LCM	+	-	-	*L. plantarum*	*L. delbrueckii ssp. lactis*
LCm	+	-	-	*L. paracasei*	*L. paracasei ssp. paracasei*
31M	+	-	-	*L. plantarum*	*L. hamsteri*
31m	+	-	-	*L.plantarum/ L.pentosus*	*L. kefiri*

Analizele preliminare de încadrare a tulpinilor de bacterii lactice au fost completate cu cele moleculare pentru o încadrare taxonomică riguroasă, mai ales datorită diferenţelor dintre rezultatele obţinute în caracterizarea biochimică bazată pe sistemele API şi Biolog.

Aplicarea tehnicilor moleculare ARDRA şi Rep-PCR a permis confirmarea încadrării biochimice preliminare realizate cu ajutorul kitului API50CHL: pentru tulpinile 31M şi LCM în specia *L. plantarum,* pentru tulpina LCm în specia *L. paracasei.* În cazul tulpinii 31m poate fi realizată o încadrare preliminară în specia *L. plantarum,* dar rezultatele obţinute necesită realizarea de analize moleculare suplimentare.

Capacitatea de producere a acizilor organici a demonstrat ca tulpinile izolate sunt capabile sa sintetizeze acesti acizi in cantitati considerabile (tab. 2). Rezultatele obtinute sunt bune si in concordanţă cu datele de specialitate unde sunt mentionate intervalele in care sunt cuprinse cantitatile produse de majoritatea tulpinilor de bacterii lactice analizate, pentru fiecare tip de acid (acid lactic 2,9-7,8 g/l; acid fenil lactic 0-0,05 g/l; acid hidroxifenil lactic 0-0,22 g/l; acid acetic 0-0,65 g/l si acid propionic de regula nedectabil).

Tabelul 2

Acizii graşi sintetizaţi de tulpinile de bacterii lactice

	LCM	LCm	31M	31m
Acid lactic	4,65	1,2	3,5	2,95
Acid fenil lactic	0,01	0	0,01	0
Acid hidroxifenilactic	0	0	0	0
Acid acetic	0,16	0	0,01	0
Acid propionic	0	0	0	0

Pe baza rezultatelor obtinute a fost selectionată tulpina de *Lactobacillus plantarum,* notată cu indicativul LMC şi s-a obţinut inoculul, care a fost omogenizat în proporţie de 10 si respectiv, de 20% în premixul vitamino-mineral adaugat in proportie de 1% in nutretul combinat. Concentratia finala a coloniilor de *Lactobacillus plantarum* a fost de 1,2 x 10^{12} col/g pentru E1 si 5,8 x 10^{12} col/g pentru E2. Dupa 3 săptămâni, numărul de colonii de *Lactobacillus plantarum* s-a redus la 1,5 x 10^{10}

Scanned with OKEN Scanner

col/g pentru E1 şi la 6,5 x 10^{10} col/g pentru E2, concentraţie suficientă pentru ca tulpina să-si exercite rolul probiotic.

În ceea ce priveste performantele bioproductive (greutate, spor mediu zilnic, consum de hrană) s-a constatat cu nu exista diferente semnificative între loturi. În fig. 1 şi 2 sunt redate performanţele bioproductive înregistrate. Un uşor declin al greutatii corporale apare în cazul lotului E1 (cu adaos 10% biopreparat pe baza de monocultură de *Lactobacillus plantarum*), consumul specific a înregistrat o reducere cu 8% atat fata de lotul M cat si fata de lotul E2 cu adaos 20% biopreparat pe baza de monocultura de *Lactobacillus plantarum*).

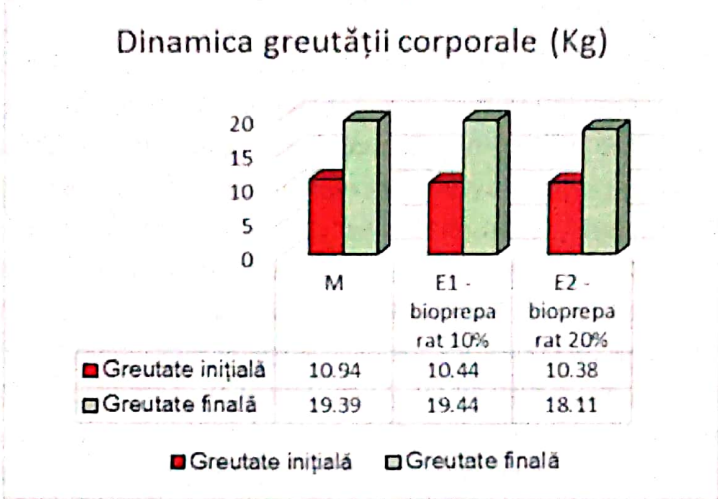


***Fig. 1** - Dinamica greutății corporale*

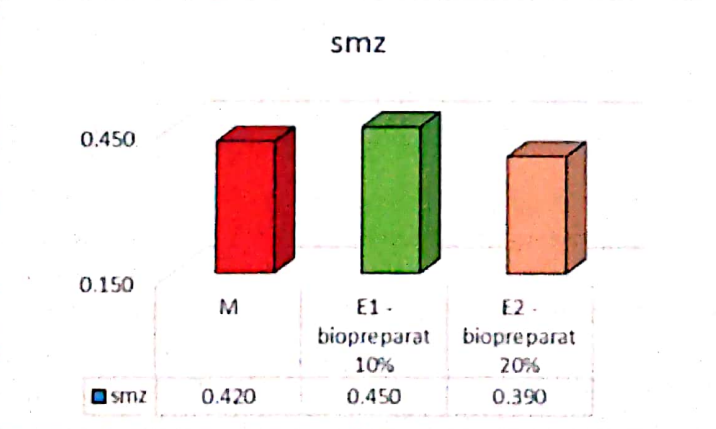


***Fig 2** - Sporul mediu zilnic de creştere în greutate*

Rezultatele analizelor microbiologice efectuate pe probele prelevate din nutreţuri şi dejecţii sunt redate în tab. 3 şi 4.

Tabelul 3.

Compozitia microbiologică a nutreţului

Determinari microbiologice	Inceput de experiment			Final de experiment		
	M	E1	E2	M	E1	E2
NTG	41 x 10^5	48 x 10^5	46 x 10^5	62 x 10^5	37 x 10^5	10 x 10^5
E. coli	75	60	70	70	30	20
Salmonella	0	0	0	0	0	0
NTF	300	875	800	575	850	50
Bacterii lactice	-	1,2 x 10^{12}	5,8 x 10^{12}	-	1,5 x 10^{10}	6,5 x 10^{10}

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4.

Compozitia microbiologică a dejecțiilor

Determinari microbiologice	Inceput de experiment			Final de experiment		
	M	E1	E2	M	E1	E2
NTG	80×10^5	60×10^5	73×10^5	178×10^4	106×10^4	87×10^4
E. coli	$33,5 \times 10^5$	$39,5 \times 10^5$	$35,5 \times 10^5$	37×10^5	172×10^4	153×10^4
Salmonella	0	0	0	0	0	0
NTF	625	675	650	300	500	275
Bacterii lactice	-	$1,2 \times 10^{12}$	$5,8 \times 10^{12}$	-	$1,5 \times 10^{10}$	$6,5 \times 10^{10}$

Rezultatele obtinute sunt moderate. La nutreturi se inregistreaza totusi reduceri in analizele de la finalul experimentului mai mari in E2; de mentionat reducerea numarului de colonii de *E. coli* de la 70 la 20 col/g si a numarului de colonii formatoare de fungi (NTF) de la 800 la 50 col/g; in ceea ce priveste numarul total de germeni aerobi mezofili (NTG) reducerea este nesemnificativa. In cazul dejectiilor se constata o reducere mai putenica cu trecerea la un ordin de marime inferior, atat in cazul NTG cat si a numarului de colonii de *E. coli* in probele de la finalul experimentului; reducerea numarului de colonii formatoare de fungi este nesemnificativa. Reducerea concentratiei bacteriilor ingerate odata cu nutretul (NTG si *E. coli*) se explica prin faptul că, microorganismele din preparatul probiotic devin mai active in tractusul intestinal. Rezultatele obtinute in cazul utilizarii unui preparat probiotic pe baza de monocultura sunt slabe in comparatie cu cele obtinute in anii trecuti prin utilizarea de preparat probiotic pe baza de policultura; explicatia ar putea fi pus ape seama actiunii sinergice a tulpinilor din specii diferite de bacterii lactice.

Bibliografie

1. Aurousseau Bernard, 2002 - Les radicaux libres dans l'organisme des animaux d'élevage: conséquences sur la reproduction, la physiologie et la qualité de leurs produits. INRA. Prod. Anim. 15 (1), 67-82.
2. Faubladier C. S. S.-Bourgeteau, C. Philippeau, E. Jacotot, V. Julliand, 2014 - Molecular monitoring of the bacterial community structure in foal feces pre- and post-weaning. Anaerobe 25: 61-66.
3. Guerra-Ordaz A.A., F. Molista, R.G. Hermes, A. Gómez de Segura, R.M. La Ragione, M.J. Woodward, M.A. Tchorzewsk, J.W. Collins, J.F. Pérez, S.M. Martín-Orúe, 2013 - Effect of inclusion of lactulose and Lactobacillus plantarum onthe intestinal environment and performance ofpiglets at weaning. Animal Feed Science and Technology 185 160– 168.
4. Kim, C.F. Hansen, B.P. Mullan, J.R. Pluske, 2012 - Nutrition and pathology of weaner pigs: Nutritional strategies to support barrier function in the gastrointestinal tract. Animal Feed Science and Technology. 173- 3-16.
5. Lallès Jean-Paul, Paolo Bosi, Hauke Smidt, Chris R. Stokes, 2007 - Weaning — A challenge to gut physiologists. Livestock Science. 108, 82–93.
6. Leliveld L.M.C., Riemensperger A.V., Gardiner G.E., O'Doherty, J.V., Lynch P.B., Lawlor P.G., 2013 - Effect of weaning age and postweaning feeding programme on the growth performance of pigs to 10 weeks of age. Livestock science. 157. Pp 225-233.
7. Pluske J.R., 2013 - Feed and feed additives related aspects of gut health and development in weanling pigs. Journal of Animal Science and Biotechnology. 4:1.

Scanned with OKEN Scanner

ASIGURAREA NECESARULUI DE PROTEINE ÎN NUTREŢURILE DESTINATE PĂSĂRILOR, PENTRU OBŢINEREA DE PRODUSE AVICOLE ECOLOGICE

Dr. ing. Georgeta CIURESCU
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

În sistemul de *agricultură convenţională,* şrotul de soia reprezintă peste tot în lume cea mai importantă sursă de proteină vegetală utilizată pentru nutriţia păsărilor: nivel ridicat de proteine (44%, nedecojit şi 46 până la 50%, decorticat) şi un echilibru în aminoacizi esenţiali apropiat cerinţelor păsărilor; cea mai ridicată digestibilitate a lizinei (91%) dintre toate sursele proteice disponibile. În industria nutreţurilor combinate sunt folosite şroturi de soia atât cu grăsime parţială, cât şi integrală (*full-fat soia*). În completare, pentru asigurarea cerinţelor crescute în nutrienţi, în special de aminoacizi esenţiali sunt utilizate subproduse ale industriei alimentare, care au proteină cu o valoare ridicată, cum ar fi proteina din cartofi, glutenul din porumb şi drojdia de bere, în detrimentul celor de origine animală contestate, în prezent, din cauza reglementărilor legislaţiei Uniunii Europene (ex.: făinurile din carne, carne-oase şi peşte). Boabele de leguminoase şi şrotul de rapiţă, obţinut în urma extracţiei uleiului sunt utilizate în cantităţi mici, în completarea şrotului de soia. De asemenea, suplimentar, pentru echilibrarea balanţei în aminoacizi esenţiali sunt utilizaţi aminoacizi de sinteză chimică (DL- metionina) şi aminoacizi industriali de biosinteză (L- lizina, produsă prin fermentaţie microbiană).

În sistemul de *agricultură ecologică*, această practică normală, de utilizare a şrotului de soia şi a aminoacizilor de sinteză a fost interzisă prin Regulamentul Consiliului Europei (CEE) nr. 2092/91, amendat ulterior prin Reglementarea (CE) nr. 1804/99 şi abrogat prin apariţia Regulamentului 834/2007, şi în care se specifică interzicerea utilizării în producţia animalieră din agricultura ecologică a utilizării şrotului de soia obţinut prin extracţie cu solvenţi şi a aminoacizilor de sinteză.

Ca urmare a faptului că soia obţinută în sistem convenţional este interzisă în agricultura ecologică, boabele de leguminoase vor reprezenta principala sursă proteică. Dacă soia ar fi cultivată organic/ecologic, iar boabele nu ar mai fi supuse procesului de extracţie cu solvenţi chimici, ci a unui proces fizic de separare a uleiului, subprodusul rezultat (turte de soia) ar putea fi utilizat în agricultura ecologică. Până acum, însă, testele efectuate cu acest tip de şrot au dat rezultate insuficient de concludente (***Sundrum şi colaboratorii,*** 2005a). În sistemul de agricultură ecologică există o mare orientare către utilizarea boabelor de leguminoase, cultivate în propria unitate/ fermă agricolă. Factori, cum sunt disponibilitatea aminoacizilor, conţinutul în energie metabolizabilă, celuloză brută, digestibilitatea şi tipul şi/sau cantitatea anumitor substanţe antinutriţionale prezente, vor influenţa rata maximă de includere a acestora în nutreţuri.

Boabele de leguminoase sunt utilizate pretutindeni ca o sursă majoră de proteine, atât pentru oameni, cât şi pentru animale. În zone geografice cu climat temperat, cum este cazul celor mai multe ţări europene, este posibil să se cultive bob (*Vicia faba L.*), mazăre (*Pisum sativum L.*) şi lupin dulce (*Lupinus spec.*). Sunt câteva varietăţi de leguminoase cu un conţinut nutritiv distinct. Conţinutul mediu de proteină brută variază în funcţie de specie şi varietate, între 258-440 g/kg substanţă uscată (tab. 1).

Scanned with OKEN Scanner

Ponderea conţinutului în proteină brută creşte progresiv de la boabele de mazăre, la cele de bob şi de lupin. Proteina boabelor de leguminoase este alcătuită din: 10-20% albumine şi 80-90% globuline (***Abel,*** 1996).

Tabelul 1.

Conţinutul în nutrienţi ai boabelor de leguminoase (după Sundrum şi colaboratorii, 2005b)

Specificaţie	Nutrienţi (kg SU*)			
	Proteină brută, g	Grăsime brută, g	Celuloză brută, g	Substanţe extractive neazotate, g
Mazăre	258	15	68	621
Bob	285	15	95	565
Lupin dulce galben	440	70	145	295
Lupin dulce alb	362	116	132	365
Lupin dulce albastru	339	72	157	332

*-Substanţă uscată

Pe ansamblu, proteina acestor boabe de leguminoase are un conţinut relativ ridicat de lizină, dar concentraţii reduse de aminoacizi cu sulf şi triptofan. Pe acest considerent, se recomandă în amestecul furajer, combinarea boabelor de leguminoase cu alte surse proteice bogate în metionină. Comparate cu lupinul, bobul şi mazărea au un conţinut mai ridicat de substanţe extractive neazotate (reprezentate în principal de amidon). Conţinutul în amidon al boabelor de leguminoase este variabil şi depinde de varietate, zona şi anul de cultivare. În general, trebuie făcută o distincţie între conţinutul de amidon şi cel de polizaharide altele decât amidonul. Acestea din urmă, reprezintă aproximativ 20% din SU la boabele de mazăre şi bob şi 40% din SU la boabele de lupin (***Gdala şi colaboratorii,*** 1995) şi sunt situate, aproape toate în coajă. Bobul conţine concentraţii reduse de acid linolenic (foarte important pentru producţia de ouă). Dintre varietăţile de lupin, cel dulce galben (*Lupinus luteus*) are cel mai mare nivel de proteină brută (aprox. 445 g/kg SU), comparativ cu cel alb (390 g/kg SU) şi cel albastru (339 g/kg SU). Pe ansamblu lupinul are un conţinut de proteină similar cu cel al produsului *"full fat soia"* (boabe de soia toastate, cu grăsime integrală). În general, calitatea lupinului dulce utilizat ca ingredient în reţete furajere, este variabilă. Lupinul în special cel alb are un conţinut mai ridicat de grăsimi, comparativ cu bobul sau mazărea. Proporţia de acizi graşi saturaţi este relativ redusă (aprox. 20%)(***Abel***, 1996).

După ***Gordon*** 1999, mazărea pare să aibă potenţialul nutritiv cel mai promiţător pentru furajarea puilor în sistemul de agricultură ecologică. Aceasta poate fi introdusă în reţetele puilor în cantităţi de 250-300 g/kg furaj, iar în reţetele găinilor ouătoare până la 150-200 g/kg furaj. Testele efectuate în IBNA (***Ciurescu şi Moldovan***, 1997) pe găini pentru ouă de consum au demonstrat faptul că mazărea poate substitui până la 50% din soia sau 35% din proteina brută a reţetelor de nutreţuri, fără a modifica semnificativ intensitatea ouatului, rata de conversie a furajului şi raportul dintre componentele interioare ale oului. De asemenea, niveluri scăzute de lupin dulce (200g/kg) pot înlocui soia din furajele găinilor ouătoare. Datorită variaţiilor mari între modul, dar mai ales diferitele zone de cultivare, este imposibil să se facă recomandări universal valabile. Prin urmare, pentru lupin, cantitatea maximă sugerată a fi utilizată, depinde în mare măsură de calitatea nutriţională a acestor boabe.

Seminţele de rapiţă din varietăţile selecţionate *„dublu zero"*, cu niveluri scăzute de glucozinolaţi şi acid erucic (***Swick şi Tan,*** 1997) pot fi introduse în hrana păsărilor crescute ecologic, dar în cantităţi mici (maxim 100 g/kg furaj pentru găini ouătoare şi 50 g/kg furaj pentru

Scanned with OKEN Scanner

pui în perioada de demaraj, cu posibilitatea creşterii nivelului de încorporare până la 80 g/kg furaj în faza de finisare). Dacă nivelul de includere este mai mare, produce gălbenuşului de ou un gust neplăcut, cu miros de peşte, în special la găinile cu penaj de culoare roşie. Se pare că genotipul păsării joacă un rol important, pentru că la găinile de rasă Leghorn nu s-a consemnat acest aspect. La puii de carne, seminţele de rapiţă determină carcase cu miros şi aspect neplăcut. De aceea, pentru înlăturarea acestor neajunsuri au fost create varietăţi de rapiţă cunoscute sub denumirea comercială de Canola, forma abreviată de la „Can. O., L-A" (Canadian Oilseed, Low- Acid) (OECD, 2001- "Organisation for Economic Co-operation and Development"), superioare din punct de vedere nutriţional, ce conţin 20-22% proteină brută, 40-42% grăsime brută şi niveluri scăzute de glucozinolaţi (15-30 μM tioglucozide la 1 gram substanţă uscată) şi acid erucic (mai puţin de 2%).

Digestibilitatea boabelor de leguminoase

Leguminoasele sunt uşor digerate de către păsări, în ciuda faptului că au un conţinut ridicat de fibre. Digestibilitatea diferitelor boabe de leguminoase este prezentată în tab. 2.

Tabelul 2.

Digestibilitatea proteinei brute din boabele de leguminoase, la animalele monogastrice (după Jeroch şi colaboratorii, 1993)

Specia	Bob (%)	Lupin dulce galben (%)	Lupin dulce alb (%)	Mazăre (%)	Şrot de soia (%)
Porci	80-85	89	96	88	85
Păsări	76-80	74	75-81	80-88	83

Comparativ cu specia porcine la care digestibilitatea aparentă este de până la 96%, la păsări aceasta este în jur de 70%. Conţinutul în energie al boabelor de leguminoase variază foarte mult. Pentru păsări, mazărea, urmată de bob şi de lupinul dulce galben au cel mai mare conţinut energetic.

Factorii antinutriţionali prezenţi în boabele de leguminoase

În general, boabele de leguminoase pot fi introduse în reţetele furajere pentru păsări în cantităţi limitate. Principalii factori responsabili pentru limitarea utilizării lor sunt aşa numiţii *factori antinutriţionali* (substanţe inhibitoare, care întârzie creşterea sau provoacă anumite tulburări metabolice). Acţiunea acestor substanţe se traduce printr-un mecanism complex ce poate fi rezumat astfel: scade gradul de valorificare al proteinei din hrană prin reducerea activităţii tripsinei ca şi prin acţiunea inhibitorilor asupra funcţiei pancreatice şi asupra mucoasei intestinale; scade absorbţia grăsimilor şi glucidelor din hrană datorită acţiunii de inhibare exercitată asupra mucoasei intestinale.

Cercetările efectuate în domeniul cultivării plantelor au dus la găsirea unor metode de selecţie, care să ducă la reducerea acestor *factori antinutriţionali* din boabele de leguminoase. Principalele substanţe cu efecte inhibitoare asupra metabolismului păsărilor şi implicit, de reducere a performanţelor productive sunt: taninii, lectinele, inhibitorii de protează şi glucozinolaţii. O trecere în revistă a acestora este făcută de ***Huismann şi colaboratorii, 1989, Heinz şi colaboratorii., 1991; Abel, 1996 şi Gordon, 1999,*** astfel:

- Grupa taninilor (substanţe fenolice, hidrosolubile) constituiţi din acizi fenolici şi carbohidraţi (***Heinz şi colaboratorii,***1991). Aceştia sunt situaţi în coajă la bob şi mazăre şi prezenţi în cantităţi mai mari la varietăţile de leguminoase cu floarea colorată, comparativ cu cele la care florile sunt albe. Taninii formează împreună cu proteinele şi carbohidraţii complexi stabili

Scanned with OKEN Scanner

nedigerabili în tractusul digestiv, blocând astfel digestia enzimatică a nutrienţilor (***Jeroch şi colaboratorii,*** 1993; ***Abel,*** 1996).

Lectinele sunt proteine care se combină foarte uşor cu componentele glucidice, formând glucoproteide. Această combinaţie, reduce capacitatea de absorbţie a nutrienţilor de la nivelul vilozităţilor intestinale, rezultând grave afecţiuni digestive şi metabolice (***Heinz şi colaboratorii,*** 1991). Mazărea are cel mai ridicat nivel de lectine, urmată de bob. Lupinul nu conţine lectine (***Abel,*** 1996).

Inhibitorii proteazei sunt peptide care formează compuşi stabili inactivi ce reduc activitatea tripsinei şi chimiotripsinei. În consecinţă, digestibilitatea proteinei sau absorbţia aminoacizilor de la nivelul mucoasei intestinale se reduce. Ei sunt prezenţi la mazăre, în cotiledoane şi în coji şi cotiledoane la bob; lupinul conţine concentraţii foarte mici (***Jeroch şi colaboratorii,*** 1993).

Vicina şi convicina sunt esteri ai glucozei şi a doi compuşi cu nucleu pirimidinic şi se găsesc numai în bob. Nivelul şi modul lor de acţiune asupra metabolismului păsărilor este puţin cunoscut; se pare că degradează flora microbiană din tractusul digestiv. La tineretul în creştere, efectul antinutriţional dat de aceşti componenţi este foarte redus şi nu pune probleme majore. Nu acelaşi lucru se poate spune şi pentru găinile ouătoare, care sunt foarte sensibile; consumul de furaj şi greutatea oului sunt reduse semnificativ de prezenţa vicinei şi convicinei în furaj. În medie greutatea oului se reduce cu 1% (cca 0,6g) pentru fiecare 10% bob încorporat în furaj. De aceea se limitează la 10% nivelul de utilizare al bobului în furajele pentru găinile ouătoare (***Heinz şi colaboratorii,*** 1991; ***Abel,*** 1996).

Boabele de lupin conţin alcaloizi, care au un gust amar şi efecte negative asupra palatabilităţii furajului. Conţinutul în alcaloizi al boabelor de lupin albastru se situează între 0,1 şi 2,6 g/kg SU (***Gdala şi colaboratorii,*** 1996; ***Christiansen şi colaboratorii,*** 1997; ***Wasilewko şi Buraczewska,*** 1999). Lupinul are şi un conţinut ridicat de alfa-galactozide, care fac parte din grupa oligozaharidelor şi care nu pot fi hidrolizate în intestinul subţire, din cauza absenţei enzimelor digestive, specifice. La pasărea adultă, acestea pot fi fermentate în intestinul gros, de către flora microbiană, dar aproximativ 50% din energia eliberată nu este utilizată de organismul păsării, deoarece procesul de absorbţie este foarte limitat în această zonă a intestinului. Niveluri foarte ridicate de alfa-galactozide în reţete pot determina efecte adverse asupra digestibilităţii la nivel ileal a nutrienţilor, inclusiv asupra aminoacizilor şi pot cauza fenomene, cum ar fi flatulenţă şi diaree. (***Salgado şi colaboratorii,*** 2002).

Există câteva tratamente tehnice care pot micşora conţinutul boabelor de leguminoase în factori antinutriţionali. De exemplu, îndepărtarea cojii care conţine cea mai mare parte din aceşti factori inhibitori ai tripsinei. Boabele curăţate sunt mai sărace în fibre brute, fiind în felul acesta mai uşor digerate de către păsări. Inactivarea substanţelor antinutriţionale poate fi realizată şi prin tratamente termice, cum ar fi: autoclavarea, expandarea, extrudarea, toastarea sau granularea. Un proces tehnologic destul de utilizat este acela de a decoji boabele cu ajutorul aburului. Conţinutul în alcaloizi este redus substanţial printr-un proces de umectare a boabelor şi spălarea acestora. Au fost dezvoltate şi procese tehnologice care au un consum mai mic de apă, însă datorită faptului că producţia animalieră în sistem organic/ecologic există la cote reduse, producătorii de nutreţuri pentru acest sistem, ezită să dezvolte linii separate pentru aceste tipuri de procese tehnologice.

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. ABEL, H. 1996 - Leguminosen: Tierernährung. In: UFOP (Hrsg.): Potentiale und Perspektiven des Körnerleguminosenanbaus in Deutschland.
2. CHRISTIANSEN, J.L., JØRNSGARD, B. BUSKOV, S., OLSEN, C.E., 1997 - Effect of drought stress on content and composite of seed alkaloids in narrow-leafed lupin. *Lupinus angustifolius L.* Europ. J. Agronomy 7, 307-314.
3. CIURESCU G, MOLDOVAN, I 1997 - Înlocuirea şrotului de soia cu mazăre în reţetele pentru găini ouătoare şi efectele asupra performanţelor de ouat. Lucrările Simpozionului ştiinţific, IBNA, Baloteşti.
4. GDALA, J., JANSMANN, A.J.M., VAN LEEUWEN, P. HUISMANN, J., VERSTEGEN, M.W.A., 1996 - Lupins (*L. luteus, L. albus, L. angustifolius*) as a protein source for young pigs. Anim. Feed. Sci. Tech. 62, 239-249.
5. GORDON, S.H., 1999 - The use of home-grown protein sources in organic poultry rations. ADAS-report. ADAS Gleadthorpe, Meden Vale, Mansfield, Nottinghamshire NG20 9PF.
6. HEINZ T., SOUFFRANT, W.-B., KESTING, S., KELLNER, O. 1991 - Ackerbohnen und Futtererbsen in Rationen für Schweine und Geflügel im Vergleich zum Sojaschrot. Tierzucht 45, 84-86.
7. HUISMANN, J., VAN DER POEL, T.F., LIENER, I.E., 1989 - Recent advances of research in nutinutritional factors in legume seeds. Proc. 1st Int. Workshop on Antinutritional Factors (ANF) in Legume seeds, November 23-25, 1988, Wageningen, Pudoc press, Wageningen.
8. JEROCH, H., FLACHOWSKY, G., WEIßBACH, F., 1993 - Futtermittelkunde. Gustav-Fischer-Verlag, Jena, Stuttgart.
9. OECD, 2001 - Organisation for Economic Co-operation and Development. Consensus document on key nutrients and key toxicants in low erucic acid rapeseed (Canola). http://www.oecd.org/ehs.
10. REGULAMENTUL (CEE) nr. 2092/1991 al Consiliului privind metoda de productie agricola ecologica si indicarea acesteia pe produsele agricole si alimentare.
11. REGULAMENTUL (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producţia ecologică şi etichetarea produselor ecologice, precum şi de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91.
12. SALGADO, P., FREIRE, J.P.B., MOURATO, M., CABRAL, F., TOULLEC, R., LALLÉS, J.P., 2002 - Comparative effects of different legume protein sources in weaned piglets: nutrient digestibility, intestinal morphology and digestive enzymes. Livest. Prod. Sci. 74, 191-202.
13. SUNDRUM, A., 2001 - Organic livestock farming - A critical review. Livestock Production Science 67, 207-215.
14. SUNDRUM, A., SCHNEIDER, K. & RICHTER, U., 2005a - Possibilities and limitations of protein supply in organic poultry and pig production. *Organic Revision (SSPE-CT-2004-502397).* Witzenhausen, Department of Animal Nutrition and Animal Health, University of Kassel.
15. SUNDRUM, A., JATSCH, C., RÜBESAM, K., TILMANN, H.P., 2005b - Analysis of nutrients in lupins with nearinfrared reflectance spectroscopy (NIRS). Research project 01 HS 043, BLE, Germany.
16. SWICK, R.A & TAN, P.H., 1997 - Characteristics of protein meals: considerations in using common asian protein meals. Rev. Zootecnica International pp. 14-25.
17. WASILEWKO, J., BURACZEWSKA, L., 1999 - Chemical composition including content of amino acids, minerals and alkaloids in seeds of three lupin species cultivated in Poland, J. Anim. Feed Sci. 8, 1-12.

Scanned with OKEN Scanner

INGREDIENTE FURAJERE PROTEINO-OLEAGINOASE, CA ALTERNATIVE CU POTENŢIAL NUTRIŢIONAL VALOROS PENTRU HRANA SUINELOR

Mihaela HĂBEANU şi Anca GHEORGHE
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Context ştiinţific

Dezvoltarea sustenabilă a sectorului de creştere a suinelor presupune o îmbinare între tehnică, ce duce la obţinerea profitului, şi condiţiile de creştere îmbunătăţite (mediu, bunăstare, hrană, etc., ***Honeyman,*** 1991). O componentă importantă a furajării moderne, o constituie eliminarea decalajului dintre cantitate şi calitate prin standarde superioare de bunăstare, printr-o nutriţie corespunzătoare care să garanteze obţinerea unor produse cu o calitate îmbunătăţită şi o bună stare de sănătate pentru animale şi implicit pentru om. Pentru asigurarea competitivităţii sectorului de creştere a animalelor, industria nutreţurilor combinate recurge sistematic la posibilităţi de substituire între materiile prime în funcţie de evoluţia preţurilor pe piaţă şi de disponibilităţile locale. Cunoştinţele despre hrană diversă, sigură şi de calitate trebuie îmbunătăţite, iar compoziţia şi consumul hranei sunt segmente importante. Disponibilul de hrană pentru oameni şi animale nu este suficient astfel că, se impune valorificarea întregului potenţial al resurselor existente şi identificarea altora necunoscute şi/sau mai puţin cunoscute. Mai mult, făinurile de origine animală, al căror conţinut în proteină este foarte ridicat, sunt interzise în hrana porcilor, cu excepţia făinii de peşte. Folosirea eficientă a unor subproduse cu potenţial nutriţional valoros pentru animale, care să le permită maximizarea potenţialului genetic reprezintă una din căile de rentabilizare a acestui sector. ***Rea şi colaboratorii,*** 1993 remarcă faptul că utilizarea de resurse noi sau mai puţin cunoscute ridică o serie de întrebări:

- compoziţia chimică a acestora este corespunzătoare pentru folosirea cu maximă eficienţă în hrana animalelor?;
- care este valoarea nutritivă a acestor ingrediente? ;
- există riscuri în cazul utilizării acestor subproduse?;
- ce costuri presupune utilizarea acestora?;
- sunt disponibile şi de calitate adecvată pentru a putea fi folosite pe termen lung?.

Pentru a da un răspuns argumentat ştiinţific acestor chestiuni este importantă evaluarea conţinutului în energie, proteine inclusiv aminoacizi, lipide şi acizi graşi ca elemente cheie ale lipidelor, săruri minerale şi vitamine; stabilirea degradabilităţii nutrienţilor din resursele selectate pentru evaluarea cu cât mai mare acurateţe a gradului de utilizare digestivă şi metabolică; stabilirea unor structuri optime a reţetelor furajere care să se coreleze cu nivelul performanţelor dorite. Hrănirea raţională a animalelor presupune asigurarea cerinţelor pentru întreţinere şi elaborarea producţiei. O bună reţetă de nutreţ combinat, precum şi procedeul de obţinere al acesteia ţine cont nu numai de fiziologia animalelor, dar şi de indicaţiile fiziopatologice pentru a adăuga valoare produsului obţinut.

În cadrul INCDBNA – Baloteşti a fost demarat un program experimental de identificare a noi alternative furajere la cele clasice, pentru concretizarea în soluţii viabile a ipotezelor şi teoriile

Scanned with OKEN Scanner

existente şi de a verifica prin instrumente economice viabilitatea acestora. Se are în vedere utilizarea unor ingrediente furajere ale căror caracteristici nutriţionale să le recomande pentru obţinerea unor produse îmbogăţite calitativ, dar şi obţinerea de performanţe cantitative la nivelul potenţialului genetic şi ulterior validarea acestora prin testare biologică urmate de evaluarea şi analiza costului unitar de producţie a recepturilor de nutreţ combinat şi pe kg produs. De remarcat între aceste ingrediente furajere făina de guar, subprodusele de nucă, turtele de camelină etc.

Prin studiul de faţă ne propunem trecerea în revistă a caracteristicilor nutriţionale şi rezultate la care putem ajunge prin utilizarea a două subproduse necunoscute în Romania din punct de vedere al efectelor pe care le pot genera prin utilizarea în hrana suinelor, respectiv subprodusele de nucă şi făina de guar.

1. Subproduse de nucă

Cererea globală de cereale mai mare decât producţia, precum şi competiţia permanentă între consumatorul uman şi animal sunt aspecte importante care au repercusiuni asupra pieţii hranei pentru animale. Subprodusele de nucă sunt în momentul de faţă mai puţin cunoscute din punct de vedere nutriţional şi al posibilităţilor de conversie a acestora în resurse eficiente pentru animale. Miezul de nucă are o valoare nutriţională remarcabilă pentru sănătate (conţinut ridicat în grăsimi, proteină, vitamine, în special vitamina E şi minerale) şi reprezintă o bună sursă de flavonoizi, acizi fenolici şi polifenoli (***Martinez şi colaboratorii,*** 2010). Din miezul de nucă folosit în industria alimentară, respectiv în cofetării/patiserii, rămâne o cantitate apreciabilă de subprodus care nu intră în componenţa produselor nefiind conform standardelor impuse. Acest subprodus poate fi valorificat în hrana animalelor pentru ameliorarea structurii lipidelor. Pentru o calitate superioară trebuie „*lucrat*" în special la nivel de metabolism lipidic, compoziţia lipidelor fiind element cheie strâns corelat cu starea de sănătate.

Caracteristici nutriţionale ale subprodusului

Analiza chimică a subproduselor de nucă a evidenţiat un conţinut excelent în energie metabolizabilă (4887 kcal/kg), dar şi în grăsime (41,69%), respectiv proteină brută (16,84%), mai ridicat decât al cerealelor, dar inferior proteicelor. Conţinutul în acizi graşi polinesaturaţi a fost peste 70% din care 61% acizi graşi din familia n-6 şi peste 11% acizi graşi n-3, cunoscuţi pentru efectele benefice asupra sănătăţii. Raportul n-6:n-3 a fost de 5,51:1 apropiat nivelului recomandat pentru sănătate (***Wiseman şi colaboratorii,*** 2006; ***Hăbeanu şi colaboratorii,*** 2014).

Animale şi hrană

Animalele supuse testării au fost tratate în acord cu Legea 305/2006 – România, privitoare la manipularea şi protecţia animalelor de experienţă. Protocolul experimental a fost aprobat de Comitetul Etic al INCDBNA-Baloteşti.

Experimentul s-a derulat în lunile iulie - august, cu temperatura în interiorul adăpostului de peste 24°C. Ca material biologic s-a utilizat un număr de 20 purcei hibrizi Topigs [♀ Large White x Hybride (Large White x Pietrain) × ♂ Talent, preponderent Duroc], după criza de înţărcare. Pentru o perioadă de 30 zile au fost constituite trei loturi omogene cu o greutate medie iniţială de 12 kg ±1. Subprodusul de nucă a fost încorporat în reţeta de nutreţ combinat utilizată pentru loturile experimentale în pondere de 3%, respectiv de 5%.

Performanţe bioproductive

Greutatea medie finală a fost similară între cele două grupe de animale, respectiv 25 Kg. De asemenea, sporul mediu zilnic nu a înregistrat diferenţe semnificative între loturi (0,469 kg în cazul

Scanned with OKEN Scanner

lotului control, respectiv 0,467 kg la lotul experimental 1 şi 0,483 kg la lotul experimental 2; P>0,05).

Distribuţia acizilor graşi la nivel muscular (muşchiul Longissimus dorsi), hepatic şi cardiac (fig. 1÷4).

Compoziţia subprodusului de nucă a fost favorabilă ameliorării concentraţiei în acizi graşi esenţiali la nivel tisular, în special în cazul lotului cu nivel mai ridicat de subprodus de nucă (5%). În figurile 1÷4 este redat modul de distribuţie la nivel *muscular, hepatic şi cardiac* al acizilor graşi esenţiali cunoscuţi pentru efectele pozitive asupra sănătăţii. În cazul încorporării subprodusului la nivel de 3% în hrana purceilor, concentraţia acidului gras linolenic a crescut cu 25% în ficat şi inimă (0,63%, indiferent de tipul de organ) comparativ cu muşchiul *Longissimus dorsi* (0,47%). Acidul gras linoleic din grupul n-6, este distribuit preponderent la nivel cardiac, apoi hepatic şi în final, muscular. Ponderea acestuia a fost mai ridicată la lotul cu 5% subprodus de nucă. Un aspect deosebit de important îl constituie prezenţa acizilor graşi cu lanţ lung eicosapentaenoic (EPA), docosapentaenoic (DPA) şi docosahexaenoic (DHA), indiferent de tipul de organ. Încorporarea subprodusului de nucă a dus la o creştere semnificativă a concentraţiei acestui tip de acizi graşi, în special în ficat. Dintre acizii graşi mononesaturaţi predominant, cu o pondere de peste 30% a fost acidul oleic. Cei doi factori de influenţă, respectiv dieta şi tipul de organ au avut efecte distincte, respectiv foarte semnificative asupra acidului oleic. Ca şi în cazul acizilor graşi saturaţi, nuca încorporată în reţeta de hrană a contribuit la diminuarea concentraţiei acestor acizi graşi. Aceste reduceri au avut loc pe seama creşterii concentraţiei acizilor graşi polinesaturaţi atât în inimă, cât şi în ficat şi muşchi.

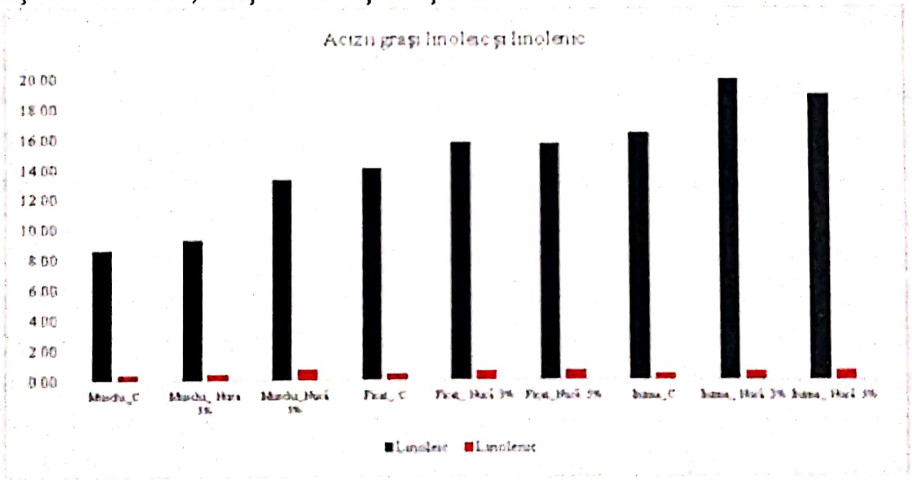


***Fig. 1** - Efectele adaosului a două niveluri diferite de subproduse de nucă (3-5%) asupra distribuţiei acizilor graşi linoleic şi linolenic la nivel tisular*

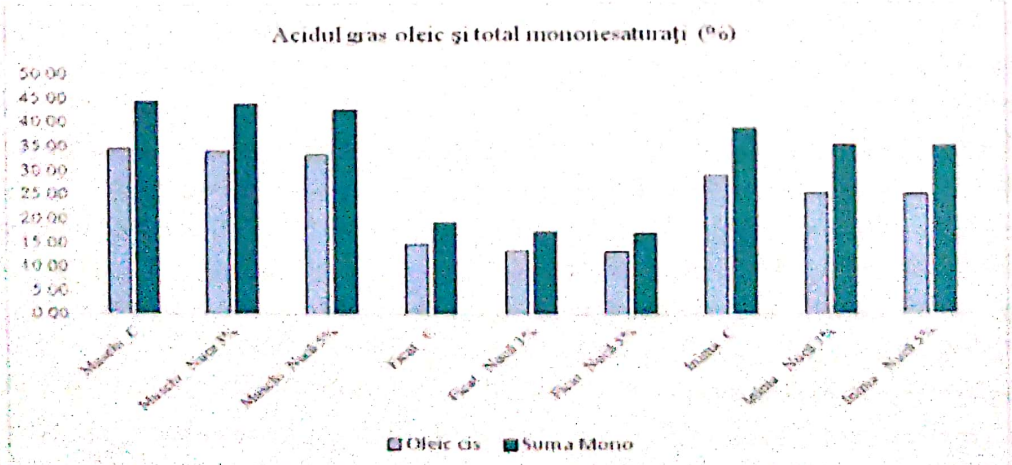


***Fig. 2** - Efectele adaosului a două niveluri diferite de subproduse de nucă (3-5%) asupra distribuţiei acizilor graşi oleic şi total mononesaturaţi la nivel tisular*

Scanned with OKEN Scanner

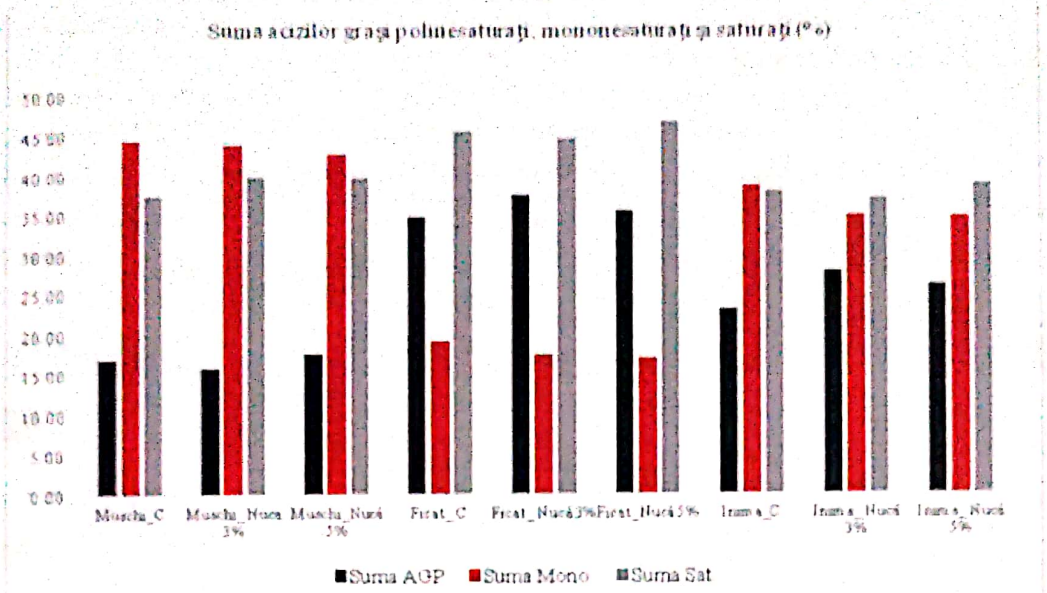


***Fig. 3** - Efectele adaosului a două niveluri diferite de subproduse de nucă (3-5%) asupra distribuției acizilor grași saturați, mononesaturați și polinesaturați, la nivel tisular*

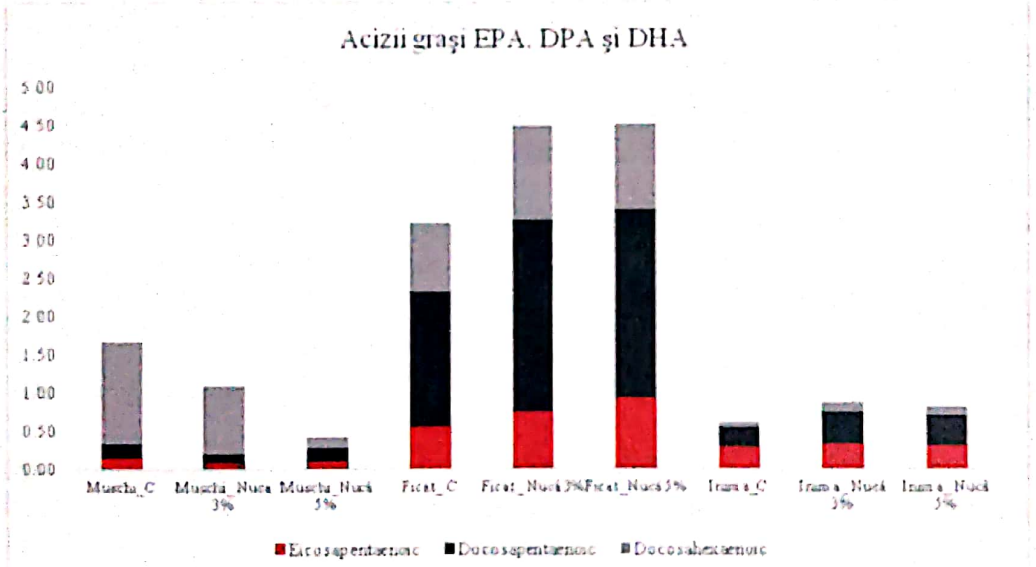


***Fig. 4** - Efectele adaosului a două niveluri diferite de subproduse de nucă (3-5%) asupra distribuției acizilor grași EPA, DPA și DHA la nivel tisular*

Aceste rezultate, ne-au permis să concluzionăm faptul că, adaosul de subprodus de nucă are efecte benefice asupra compoziției în acizi grași esențiali, cu rol pozitiv important asupra sănătății atât la nivel hepatic, cât și la nivel cardiac și muscular. În ficat, acizii grași polinesaturați, respectiv n-6 și n-3 sunt mai bine reprezentați în detrimentul celor saturați și/sau mononesaturați. Subprodusele de nucă au avut influență benefică și asupra acizilor grași cu lanț lung derivați ai acidului linolenic (EPA, DPA și DHA).

2. Făina de guar

Guarul este o plantă leguminoasă anuală din zona tropicală. Făina de guar este un subprodus *nemodificat genetic* ce se caracterizează printr-un conținut ridicat în proteină, digestibilitate și palatabilitate ridicate. Făina de guar a fost tratată termic (prăjită timp de 3 min., la 120-130°C) în

Scanned with OKEN Scanner

scopul îmbunătățirii digestibilității și palatabilității (fig. 5). Are o valoare nutrițională ridicată și un cost similar sau redus altor surse proteice.

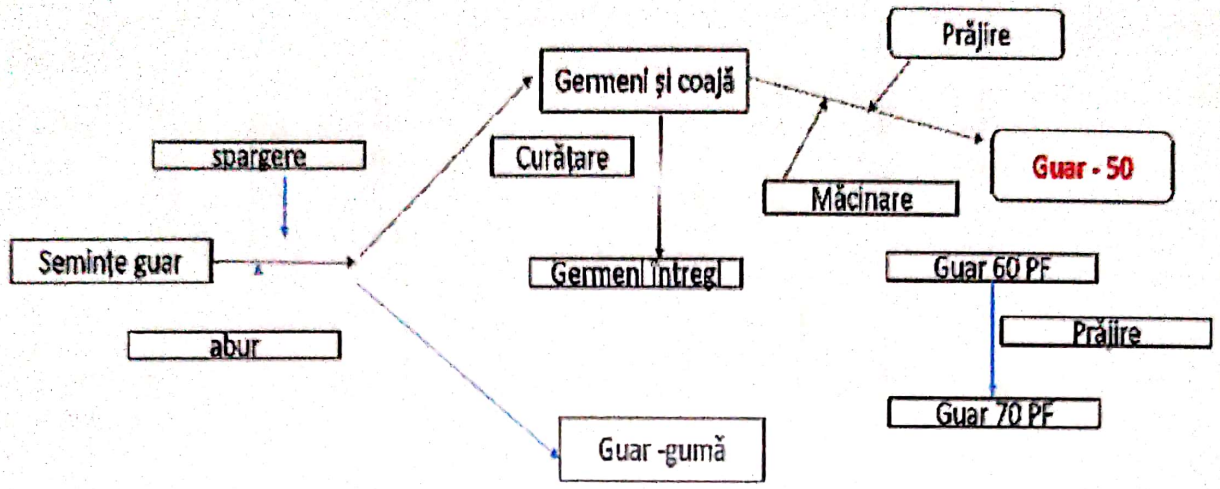


***Fig. 5** - Schema de obținere a făinii de guar (adaptare internet)*

Caracteristici nutriționale

Făina de guar testată a avut următoarea compoziție chimică: substanță uscată 90,73%, proteină brută-52%, grăsime brută-2,98%, celuloză brută-7,73%. Se remarcă nivelul ridicat în proteină brută (52,02%) apropiat de cel al glutenului de porumb și/sau al făinurilor animale, constituind astfel un subprodus valoros pentru substituirea totală sau parțială a șrotului de soia.

Factori antinutriționali:

- ✓ activitate tripsină inhibitor-3,96 mg/g;
- ✓ tanini-1,71%;
- ✓ acid fitic-1,62%;
- ✓ salmonella, aflatoxin, pcb like dioxin sub limita de detecție.

Conținutul în aminoacizi limitativi: pentru porci este superior în făina de guar atât în ceea ce privește lizina (65,35%), cât și metionina + cistina (54,9%).

Compoziție în acizi grași (%): saturați-25%; mononesaturați-28%; polinesaturați-47%; linoleic-43%; linolenic-4%; oleic-27%; palmitic-14%; stearic-6%.

Animale și hrană

Experimentul s-a derulat pe un număr de 20 porci hibrizi Topigs [♀ Large White x Hybride (Large White x Pietrain) × ♂ Talent, preponderent Duroc], raport egal sexe, repartizați uniform în două loturi omogene, în perioada de îngrășare - finisare, pe o durată de 35 zile. Hrana a fost formulată astfel încât să satisfacă cerințele nutriționale ale hibridului Topigs, specificate în ghidul de creștere. Spre deosebire de lotul de control, în cazul lotului experimental E1, 42% din șrotul de soia a fost substituit cu făina de guar (procent includere-5%).

Performanțe bioproductive

Greutatea medie inițială a fost de 69,6 kg ± 4,7. La finalul experimentului s-au înregistrat performanțe bioproductive similare între cele două loturi, sporul mediu zilnic (0,949 kg la lotul martor, respectiv 0,951 kg la lotul cu nutreț combinat pe bază de guar) nu a fost afectat semnificativ ($P > 0.05$), iar indicele de cinversie a hranei (kg nutreț combinat/ kg spor) a fost similar (3,40, respectiv 3,39).

Scanned with OKEN Scanner

Calitate carcasă

Determinările au fost efectuate pe animalul în viu cu ajutorul aparatului cu ultrasunete PIGLOG 105 (SFK-Technology, Danemarca). S-au determinat: procentul de țesut muscular, suprafața ochiului de mușchi și grosimea slăninei subcutanate.

În tab. 1 sunt redate efectele făinii de guar asupra calității carcasei.

Tabelul 1.

Influența tratamentului aplicat asupra calității carcasei

LOT		Medie grăsime-cm	Suprafața mușchi (long.dorsi) –cm^2	% Carne în carcasă
Control	*Medie*	12,30	44,60	58,24
	N	10	10	10
	Abatere standard	±2,52	±4,88	±2,70
	*SEM***	0,80	1,543	0,85
Experimental 1 (GUAR 5%)	*Medie*	11,00	45,10	59,04
	N	10	10	10
	Abatere standard	±2,08	±10,01	±3,05
	SEM	0,65	3,16	0,96
P*		0,53	0,63	0,79

**Diferențe nesemnificative între loturi;*

*** SEM = eroarea medie standard.*

Încorporarea făinii de guar într-o pondere de 5% în hrana porcilor în faza de îngrășare-finisare nu a afectat semnificativ parametrii de calitate ai carcasei. Procentul de carne în carcasă a fost de peste 58% la ambele loturi, astfel că pot fi încadrate în clasa E, conform sistemului EUROP.

Ca perspectivă, ar fi de studiat efectul guarului asupra profilului metabolic și asupra calității produselor în condițiile unor amestecuri cu ingrediente cu potențial valoros în acest sens.

Atât făina de guar, cât și subprodusele de nucă de la cofetării/patiserii pot fi considerate materii prime valoroase pentru hrana animalelor și al căror potențial încă nu este exploatat în totalitate.

Mulțumiri

Acest studiu a fost finanțat prin proiectul PN 09380401 „Îmbunătățirea calității nutriționale a cărnii de porc prin utilizarea de materii prime furajere ecologice cu efecte benefice asupra stării de sănătate a consumatorilor".

Referințe bibliografice

Hăbeanu Mihaela, Agnès Thomas, Esperanza Bispo, Mylène Gobert, Dominique Gruffat, Denys Durand, Dominique Bauchart, 2014 - Extruded linseed and rapeseed both influenced fatty acid composition of total lipids and their polar and neutral fractions in longissimus thoracis and semitendinosus muscles of finishing Normand cows. Meat Science. Vol. 96. pg. 99-106.

Honeyman M.S., 1996 - Sustainability Issues of U.S. Swine Production. J Anim. Sci 1996, 74:1410-1417.

Martinez, M. L., Labuckas, D. O., Lamarque, A. L., Maestri, D. M., 2010 - Walnut (Juglans regia L.): genetic resources, chemistry, by-products. J. Sci. Food Agric., 90 (12): 1959-1967.

Rea John C., Ronald O. Bates and Trygve L. Veum, 1993 - Byproducts, Damaged Feeds and Nontraditional Feed Sources for Swine. Department of Animal Sciences. 1993. www.extension.missouri.edu/publications.

Wiseman J., 2006 - Practice aspects regarding carcase quality of pigs and poultry. American Soybean Association.

Scanned with OKEN Scanner

DIMINUAREA CONŢINUTULUI DE COLESTEROL DIN OUĂ, PRIN FOLOSIREA ŞROTURILOR DE IN ŞI CAMELINĂ, ÎN STRUCTURA NUTREŢURILOR COMBINATE PENTRU GĂINI OUĂTOARE

Rodica Diana CRISTE, Tatiana Dumitra PANAITE, Margareta OLTEANU, Mariana ROPOTA, Gabriela Maria CORNESCU
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Introducere

Este cunoscut faptul ca printre alimentele care furnizeaza nutrienti esentiali organismului, oul detine indiscutabil, un loc special pentru ca are o valoare nutritionala ridicata. Oul este considerat "alimentul perfect al naturii", mai ales datorita concentratiei mari de proteina cu valoare biologica deosebita (prin profilul aminoacizilor esentiali) si a digestibilitatii ridicate a nutrientilor. Oul este de asemenea o sursa bogata si de de acizi grasi, vitamine si minerale. Cu toate acestea, medicii recomanda limitarea consumului de oua pe care le considera ca fiind o sursa majora de colesterol alimentar fapt ce constituie un factor de risc pentru aparitia bolilor coronariene.

Colesterolul nu este o grasime. Este o substanta asemeni unei grasimi ceroase produse de catre toate animalele inclusiv de catre om. El este necesar pentru functiile organismului uman si serveste la separarea fibrelor nervoase, mentinerea peretilor celulari, producerea de vitamina D, diversi hormoni si sucuri digestive. Insa, nu exista nici o indoiala ca niveluri crescute ale colesterolului in sange cresc riscurile de atac cardiac. Ca urmare a acestui fapt, mai multe echipe de cercetători, din întreaga lume şi-au propus să obţină ouă cu un continut mai scăzut de colesterol decât cel obisnuit (230 mg colesterol/ou). Aceste cercetari au loc in contextul unei preocupari tot mai mari a consumatorilor privind rolul dietei zilnice in prevenirea bolilor relationate nutritional, imbunatatirea statusului fizic si mental, etc (***Menrad,*** 2003; ***Roberfroid,*** 2003). Consumatorii cred tot mai mult ca alimentele contribuie direct la sanatatea lor (**Mollet şi *Rowland,*** 2002; ***Young,*** 2000). Din acest punct de vedere, alimentele functionale joaca un rol remarcabil. Oul cu colesterol scazut este un astfel de aliment deoarece singura „umbra" pentru acest aliment atat de valoros din punct de vedere nutritional este nivelul de colesterol.

Principalele metode folosite pentru diminuarea colesterolului din ou sunt de natura genetica si nutritionala. Totusi, nutritia este calea naturala si realativ simpla de diminuarea a colesterolului in galbenusul oului. In plus, este calea preferata de consumatori atata timp cat ingredientele hranei gainilor sunt naturale. In continuare sunt prezentate cateva dintre studiile de nutritie intreprinse pentru scaderea nivelului de colesterol din galbenusul oului.

Stock şi Compton, 2001 au brevetat mai multe metode de reducere a colesterolului din ou. Utilizarea a 4 % ulei de canola si 7 % srot de canola a determinat o scadere a continutului de colesterol din ouă de la 215.2 la 183.7 mg/ou (14.6% scadere). S-a brevetat reducerea continutului în colesterol din ouă si prin utilizarea unor subproduse din industria de producere a pravastatinei, si anume compactina (***Kim et al.,*** 2011). Cercetatorii au inclus in ratia gainilor ouatoare 0.003 % si 0.03 % compactina, si au observant o scadere a concentratiei de colesterol din ou de 16% si respectiv de 29 %. Suplimentarea cu 0.003% si 0.03 % pravastatina a redus colesterolul din ou cu 6% si respectiv 24 %.

Slaugh, 2002 a brevetat utilizarea unui amestec de surse cu capacitate de scadere a colesterolului din ou de pana la 20.18 % fata de un ou standard. Acesta a propus pentru folosirea in hrana gainilor ouatoare a cromului organic (intre 600-800 ppb), a culturilor bacteriene (1-4 ibs/ t furaj), a unei enzime pentru imbunatatirea digestiei (1.5-2 ibs/t furaj). ***Ankari,*** 1998 a raportat ca

Scanned with OKEN Scanner

nivelul de colesterol din plasma a fost redus cu 20% cand gainile au primit 250 ppm Cu din sulfat de Cu.

Efectele şrotului de lucernă asupra performantelor, calităţii oului si colesterolului din oul de prepeliţă au fost cercetate de ***Olgun si Yıldız,*** 2014. Cercetatorii au inclus in ratiile prepelitelor 10, 20, 40 si 80 g/kg srot de lucerna şi au observat o scadere a colesterolului din ou de 0.88 % (pentru 10 g/kg srot de lucerna), 1.63 % (pentru 20 g/kg srot de lucerna) , 4.89 % (pentru 40 g/kg srot de lucerna) si 3.05 % (pentru 80 g/kg srot de lucerna).

Efectul seminţelor de in din raţia găinilor ouătoare, asupra continutului de colesterol din ouă a fost investigat de către ***Yalçyn et al.,*** 2007. Acestia au introdus in ratiile gainilor 4.32 si 8.64 % seminte de in timp de 30 si 60 de zile. Cercetatorii au observat scaderi semnificative ale continutului de colesterol din ouale provenite de la lotul cu 8.64 % seminte de in, scaderea fiind pusa pe seama continutului ridicat de fibre din ratia. Seminţele de in sunt, însă, folosite în hrana gainilor ouatoare mai ales pentru obtinerea oualor imbogatite in acizi grasi omega 3.

Avand in vedere contextul stiintific prezentat mai sus, se propune evaluarea efectului unui nutret combinat imbogatit in acizi grasi polinesaturati omega 3 (PUFA Ω 3) asupra concentratiei de colesterol din ou. Pentru imbogatirea nutretului in PUFA Ω 3 s-au folosit un srot de in si un srot de camelina.

Inul (*Linum usitatissimum L.*) este o planta oleaginoasa care contine o proportie semnificativa de acizi grasi polinesaturati, in special acizi grasi polinesaturati omega 3 (PUFA-Ω 3) cum este α acidul linolenic (***Ajuyah,*** 1991). Mai multe studii au aratat ca se poate creste continutul de acid α linolenic (C18:3n3) in carnea de pasare si in oua prin folosirea semintelor sau a srotului de in.

Camelina (*Camelina sativa*), cunoscuta si ca inul fals, este o planta oleaginoasa din familia Brassica. Camelina contine cantitati mari de PUFA-Ω 3 dar si acizi grasi polinesaturati omega 6 (PUFA-Ω 6). Srotul de camelina este un produs nou rezultat, in urma extragerii uleiului din planta, ulei folosit ca biodisel. Srotul de camelina poate sa contina cativa metaboliti secundari numiti glucozinolati, substante care se regasesc si in srotul de rapita sau in alte plante din familia Brassica (***Tripathi and Mishra,*** 2007).

Material si metoda

Experimentul s-a desfasurat timp de 5 săptămâni, pe 120 de găini ouătoare Lohmann Brown (59 săptămâni), împarţite în două loturi (M si E). Păsările au fost cazate intr-o hala experimentală echipata cu 2 baterii imbunatatite, structurate pe 3 niveluri, care au permis înregistrarea zilnică a ingestei si a resturilor de hrana. S-a asigurat iluminatul incandescent care s-a derulat după o schemă cu 16 ore lumină, între orele 04:30 şi 20:30. Pe durata experimentului, in hala experimentală au fost monitorizate temperatura (22^0 C) şi umiditatea relativă a aerului (55%).

Hrana şi apa au fost administrate ad libitum. Structura de baza a celor doua retete furajere a fost aceeasi (tab. 1). Reteta lotului E s-a diferentiat de reteta M prin includerea srotului de in (5%) si a srotului de camelina (2%) în structura de bază, precum şi printr-un supliment de vitamina E în premixul reţetei (tab. 1). Structura retetelor furajere a fost calculata pe baza determinarilor compozitiei chimice a materiilor prime furajere si utilizând un model matematic de alcatuire a ratiilor de hrana la pasari (***Burlacu şi colaboratorii,*** 1999) în conformitate cu cerinţele nutriţionale (NRC, 1994). Mentionam ca reteta folosita in cazul lotului M, are o structura conventionala fiind folosita in mod uzual de catre producatorii de furaje. Premixul folosit pentru reteta martor fost produsul Zoofortul A6 care este un premix conventional. Premixul folosit pentru reteta lotului E a fost tot produsul Zoofortul A6, dar cu un adaos de 75 ppm vitamina E.

La fabricarea nutretului combinat s-au prelevat probe in vederea determinarii compozitiei chimice si a profilului de acizi grasi. Valorile nutrienţilor de bază din nutreţuri sunt corespunzatoare cu cerinţele din NRC, (1994) si cele specifice ale hibridului de găini "Lohmann Brown" (tab. 2).

Dupa cum se poate observa din datele tab. 3, cea mai mare concentratie de acid α-linolenic, acid omega 3, s-a determinat in nutretul lotului E. Aceasta concentratie a fost de aproximativ 7,5

Scanned with OKEN Scanner

ori mai mare decat concentratia de acid α-linolenic din nutretul lotului martor. Concentratia de acid linoleic, acid omega 6, a fost comparabila, ca valoare, in cele doua nutreturi combinate.

Tabelul 1

Structura reţetelor de hrană administrate

Specificatie	M	E
Porumb, %	35,74	33,75
Tărâţe orez, %	15	15
Srot de in, %	-	5
Srot camelina, %	-	2
Grau, %	10	10
Srot de rapită, %	15	9,5
Srot de soia, %	9	9
Gluten, %	2	2
Ulei, %	2	2,4
Fosfat, %	1,06	1,06
Carbonat de calciu, %	8,7	8,7
Sare, %	0,3	0,3
Metionina, %	0,15	0,12
Lizina, %	0	0,12
Colina, %	0,05	0,05
Zoofort A6, %	1	1*
Total materii prime	100	100

Unde * Zoofort A6 cu adaos de 100 ppm vitamina E

Tabelul 2

Compozitia chimică brută a nutreţurilor combinate administrate

Specificatie	M	E
SU, %	88.214±2.456	88.494±1.92
SO, %	75.928±3.294	75.703±2.55
PB, %	16.35±0.433	16.163±0.307
GB, %	5.442±0.273	7.022±0.333
Cel, %	5.311±0.323	5.554±0.174
Cen, %	12.286±0.929	11.875±1.166
SEN,%	49.335±2.68	47.88±3.006
EM, ,kcal/kg	2544	2547

Analizand datele din tab. 4 se vede ca acizii grasi polinesaturati (PUFA) au concentratia cea mai ridicata in nutretul lotului experimental (51.48%), fiind cu 10.28% mai mare decat in nutretul lotului martor. Cea mai mica valoarea a raportului Ω6/Ω3 (tab. 4) s-a inregistrat in nutretul lotului experimental (3.98). Aceasta valoare a raportului Ω6/Ω3 a fost cu 87.87% mai mica fata de aceea determinata in nutretul lotului martor. Din cauza continutului bogat de acizi grasi polinesaturati in nutretul lotului experimental (tab. 3 şi 4), în reţeta experimentală s-a suplimentat cantitatea de vitamina E din Zoofortul A6 (de la reţeta M) cu 75 ppm.

Pe parcursul experimentului s-au inregistrat: consumurile medii zilnice de nutreturi combinate (gNC/cap/zi); consumurile specifice (kg NC/kg ou); intensitatea la ouat (%), calculată pe baza înregistrarilor zilnice a productiei de ouă; greutatea medie a ouălor (g), calculată pe baza cântăririi zilnice, individuale, a acestora.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 3

Concentratia de acizi grasi din nutreţurile combinate (valori medii/ 2 şarje fabricate)

Specificatie	Martor (%)	E (%)
Acid Miristic C 14:0	0.20	0.19
Acid Palmitic C 16:0	15.00	13.51
Acid Palmitoleic 16:1	0.35	0.32
Acid Stearic C 18:0	2.30	2.20
Acid Oleic cis C 18:1	34.77	31.24
Acid Linoleic cis C 18:2n6	45.29	41.01
Acid Linolenic α C 18:3n3	1.38	10.33
Acid Arachidic C 20:0	0.37	0.38
Acid Eicosenoic C 20:1n9	0.29	0.69
Acid Eicosadienoic C 20:2n6	0.00	0.14
Alti acizi	0.06	0.00
Total acizi grasi	100.00	100.00

Tabelul 4

Rapoartele între clasele de acizii graşi din nutreţurile combinate (valori medii/ 2 şarje fabricate)

Specificatie	M	E2
SFA - acizi grasi saturati (%)	17.86	16.28
MUFA - acizi grasi mononesaturati (%)	35.41	32.24
PUFA – acizi grasi polinesaturati (%)	46.68	51.48
UFA – total acizi grasi nesaturati (%)	82.08	83.72
Raport SFA / UFA	0.22	0.19
Raport PUFA / MUFA	1.32	1.60
PUFA Ω3	1.38	10.33
PUFA Ω6	45.29	41.15
PUFA Ω6/Ω3	32.81	3.98

Pentru a evalua parametrii fizici de calitate ale ouălor, incepand cu prima zi experimentala, dupa 2 saptamani si la finalul experimentului (săptămâna a 5 a) s-au recoltat randomizat cate 10, 30 si 30 de ouă/lot. Pe ouale recoltate au fost masurati parametrii fizici de calitate ai oualor: greutatea oului si a componentelor sale (albus, galbenus, coaja); grosimea cojii; rezistenta la spargere a cojii de ou; intensitatea culorii galbenusului; prospetimea oului masurata prin valoarea indicelui Haugh si gradele de prospetime.

Din cele 10 ouă recoltate în prima zi de experiment s-au constituit 10 probe de gălbenus. După înregistrarea parametrilor fizici, din cele 30 de ouă/ lot recoltate dupa 2 săptămâni şi în finalul experimentului s-au constituit 10 probe medii de gălbenuş / lot. Fiecare probă a fost constituită din cate 3 ouă/probă. Din probele de galbenuş constituite la cele 3 recoltări s-au determinat profilul de acizi graşi din grăsimea oului şi concentraţia de colesterol, prin metoda gaz cromatografică.

Rezultatele obtinute

Exista o serie intrega de dezbateri, in literatura de specialitate, privind influenta plantelor oleaginoase (cum sunt si inul, camelina) asupra parametrilor bioproductivi atunci cand sunt prezente in ratiile gainilor ouatoare. Analizand valorile obtinute pentru parametrii de productie (tab. 5) se vede ca in acest experiment desi consumul mediu zilnic a fost semnificativ ($P \leq 0,05$) mai mare

Scanned with OKEN Scanner

la M in schimb, consumul specific nu s-a diferentiat intre cele 2 loturi. De notat ca intensitatea la ouat a fost semnificativ (P≤0,05) mai mare la M.

Tabelul 5

Parametrii de producţie (valori medii/ lot/ durata experimentului)

Specificatie	Martor	E
Consum mediu zilnic, gNC/cap/zi	119.278 ±5.279 c	116.312 ±8.042 a
Consum specific, kg NC/kg ou	1,827 ±0,093	1,813 ±0,151
Intensitatea la ouat, %	88.643 ±7.242 b	84.504 ±6.545 a
Greutatea medie a ouălor, g/ou	65.311 ±1.457	64.638 ±2.341

Unde: a,b, diferenţe semnificative (P≤0.05) fata de M, respectiv E.

Parametrii fizici de calitate măsuraţi pe ouăle recoltate pe parcursul experimentului nu s-au diferentiat între cele 2 loturi (tab. 6).

Tabelul 6

Prametrii fizici de calitate ai ouălor (valori medii/ durata experimentului/lot)

Specificatie		Martor	E2
Greutate albus, g		37,641 ±1,291	37,816 ±2,022
Greutate galbenus, g		17,076 ±1,067	17,083 ±1,132
Greutate coaja, g		8,03 ±0,86	7,851 ±0,44
Grosime coaja, mm		0,40 ±0,05	0,394 ±0,059
Forta de spargere a cojii, KgF		4,28 ±0,86	4,52 5±1,054
Culoare galbenus		4,89 ±0,68	4,778 ±0,647
Unitati Haugh		59,87 ±8,77	60,583 ±6,333
Grad de prospetime	AA	11 %	20%
	A	44 %	50 %
	B	44 %	30 %

Referitor la nivelul de colesterol în gălbenuşul ouălor recoltate pe parcursul experimentului (săptămânile 3 şi 5) se remarcă faptul că, în cazul ambelor serii de recoltări, la lotul E, concentraţia în colesterol a fost semnificativ (P≤0,05) mai mică decât la lotul M (tab. 7). După furajarea găinilor, timp de cinci săptămâni cu un nutreţ combinat îmbogăţit în acizi PUFA Ω 3, concentraţia de colesterol a scăzut faţă de valoarea iniţială (ziua de debut a experimentului) cu 26,73 % .

Concentraţia în colesterol din gălbenuşul ouălor de la lotul E a fost mai mică decât în ouăle lotului M cu 13,015 % (după 3 săptămâni de experiment) şi cu 20, 31% (după 5 săptămâni de experiment) (tab. 7).

Tabelul 7

Concentratia de colesterol din gălbenuşul uscat al ouălor (g/ 100 g gălbenuş uscat)

Specificaţie	Martor	E
Initial (59 săptamâni)	1,874± 0,502	1,874± 0,502
Dupa 2 săptamâni, (61 săptămâni)	1.844± 0.242	1.604± 0.316 [a]
Dupa 5 săptamâni, (64 săptămâni)	1.723± 0.242 [b]	1.373± 0.208 [a]
Pe întreaga perioada experimentală	1.801± 0.241 [b]	1.512±0.294 [a]

Unde: a,b, diferente semnificative (P≤0.05) fata de M respectiv E.

Scanned with OKEN Scanner

Concluzii

În urma desfășurării acestui experiment s-au constatat urmatoarele:

- nivelul de colesterol din gălbenuș, pe seriile de ouă recoltate în săptamânile experimentale 2 și 5, a fost mai mic la lotul E decât la lotul M (P[0,05)
- pe ansamblul experimentului, concentrația în colesterol în gălbenușul ouălor lotului E a fost cu 16,05 % mai mică decât în ouăle lotului M.

Bibliografie selectivă

- Ajuyah, A. O., K. H. Lee, R. T. Hardin, and J. S. Sim., 1991. Changes in the yield and in the fatty acid composition of whole carcass and selected meat portions of broiler chickens fed full-fat oil seeds. Poult. Sci. 70:2304–2314.
- Burlacu Gh., Cavache A., Burlacu R., Surdu I., 1999 – Ghid pentru alcatuirea ratiilor de hrana la pasari, Ed by IBNA Balotesi; ISBN: 973-8036-00-3
- Kim Jeong Hak, 2011 - „Cholesterol lowering supplement and low cholesterol egg produced by using the same", Coreea de Sud, nr. 20110217412
- Olgun, O., & Yıldız, A. Ö., 2014 - Effect of Dietary Alfalfa Meal on Performance, Egg Quality, Egg Yolk Cholesterol and Hatchability Parameters of Quail Breeders. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 3(3).
- Slaugh B., 2002 - „Method of reducing cholesterol in chickens eggs", USA, nr. US6436451 B1
- Stock R, Compton J., 2001 - „Poultry egg with beneficial health and nutritive values", USA, nr. 6316041
- Yalçyn, H., Kemal Ünal, M., & Basmacyoolu, H., 2007 - The fatty acid and cholesterol composition of enriched egg yolk lipids obtained by modifying hens' diets with fish oil and flaxseed. Grasas y Aceites, 58(4), 372-378.

Scanned with OKEN Scanner

FOLOSIREA UNOR SUBPRODUSE DIN INDUSTRIA ALIMENTARĂ PENTRU ÎMBOGĂŢIREA OUĂLOR DE GĂINĂ ÎN LUTEINĂ ŞI ZEAXANTINĂ

Tatiana Dumitra PANAITE, Iulia VĂRZARU, Rodica Diana CRISTE, Margareta OLTEANU, Viorica TAMAS, Natalița BORDEI
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.) pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Introducere

În prezent, degenerescenţa maculară (DM) reprezinta cauza principala a orbirii oamenilor din tarile dezvoltate, caracterizandu-se prin modificari progresive, degenerative, ireversibile ale zonei retiniene centrale (macula). Macula reprezinta zona din retina oculara care este responsabila de vederea detaliata. Ea are o coloratie gălbuie dată de un pigment galben. Degenerescenta maculara se dezvolta progresiv afectand peste 5% dintre persoanele care depăşesc vârsta de 65 de ani. Aceasta boala se manifesta prin afectarea vederii centrale, in timp ce vederea periferica ramane functionala. Ea apare in momentul in care retina incepe sa se deterioreze si nu mai poate capta corespunzator imaginile din mediul inconjurator. Exista doua forme ale DM si anume uscata, respectiv umeda. Forma umeda, nu poate fi manipulata nutritional dar in schimb, forma uscata se considera ca este receptiva la administrarea unor nutrienti de tipul vitaminelor sau mineralelor. Carotenoizii sunt substante care actioneaza ca antioxidanti si imunostimulatori. Dintre cei 600 de carotenoizi cunoscuti, luteina si zeaxantina sunt carotenoizii majori din macula retinei omului.

Luteina este cunoscuta ca „nutrientul protector al ochiului", datorita studiilor care demonstreaza depunerea specifica in tesuturi (o relatie inversa intre aportul de luteina din dieta si afectiunile oculare), precum si studiilor care arata ca suplimentarea cu luteina determina o crestere a nivelelor de luteina in ochi si imbunatateste functia vizuala la pacientii cu anumite disfunctii oculare (***Alves-Rodriguez si Shao,*** 2004). Cele doua tesuturi oculare care joaca un rol critic in functia vizuala sunt: macula si cristalinul. Din multitudinea de carotenoizi prezenti in dieta si serul omului, luteina si zeaxantina sunt singurele care se regasesc in aceste doua tesuturi vitale (**Yeum et al.,** 1999).

Unul dintre alimentele identificate de ***Sommerburg et al., 1998*** ca fiind bogat in zeaxantina este oul de gaina. Datorita matricei lipidice, luteina si zeaxantina au o biodisponibilitate mai mare din ou decat din sursele vegetale. Beneficiile aduse de consumul oualor imbogatite in luteina si zeaxantina sunt :imbunatatirea functiei vizuale prin reducerea cu pana la 50 % a riscului pentru degenerescenta maculara si cataracta; mentinerea sanatatii inimii prin reducerea riscului aparitiei aterosclerozei; reducerea dezvoltarii afectiunilor care pericliteaza statusul imunologic.

Concentratia de luteina si zeaxantina din oua poate varia considerabil, fiind dependenta de tipul de furaj administrat gainilor, precum si de conditiile de crestere (***Hesterberg et al.,*** 2012; ***Schlatterer si Breithaupt,*** 2006). In cazul pasarilor crescute la sol, s-a observat o concentratie de carotenoizi de doua ori mai mare in galbenus fata de cele crescute in baterii (***Hesterberg et al.,*** 2012).

Odata cu descoperirea carotenoizilor de sinteza, in anii 1960, si acceptarea lor pe scara larga in industria aviara in anii 1970, cercetarile privind sursele naturale de pigmentare au intrat în declin (***Karadas şi colaboratorii,*** 2006). Dar pe fondul preocuparilor consumatorilor pentru calitatea

Scanned with OKEN Scanner

hranei si mai ales pentru produsele naturale, atat din aditivii furajeri cat si din alimente, a crescut atentia pentru studiul pigmentilor naturali cum este luteina (***Moller si colaboratorii***, 2000).

Paprika reprezinta o sursa naturala de pigmenti, cu concentratii ridicate de carotenoizi. Niu et al. (2008) a realizat un studiu privind influenta extractului de paprika inclus in ratiile gainilor asupra calitatii oualor. Acestia au suplimentat ratiile gainilor pe baza de grau cu 0,1 % 0,2% 0,4% si 0,8% extract de paprika, timp de 4 săptamâniamani. Intensitatea culorii galbenusului (scala La Roche) a crescut de la 1,7 pentru martor la 9,9 pentru lotul cu 0,8 % extract de paprika. De asemenea, concentratia de carotenoizi a crescut de la 3,43 mg/g (martor) la 16,83 mg/g in cazul lotului cu 0,8 % extract de paprika.

În prezent, gălbenelele cultivate în Mexic, Peru si India sunt dirijate pentru productia de pigment (***Bosma et al.,*** 2003). Galbenelele au fost folosite ca agenti de pigmentare in mai multe studii pe gaini ouatoare. Suplimentarea retetelor gainilor cu 4 % faina de galbenele (cu un continut de 156,32 mg xantofile/ kg substanță uscată) este suficienta pentru producerea de oua cu o culoare a galbenusului de 11 pe scala La Roche (***Hasin et al.,*** 2006). Eficienta florilor de galbenele in colorarea galbenusului de ou a fost investigata si de ***Chowdhury et al.,*** 2008. Acestia au inclus in ratia gainilor 40 g galbenele flori/ kg furaj, iar dupa săptamâniamana a 12-a de suplimentare, culoarea galbenusului a avut o valoare de 11 pe scala La Roche.

Luteina comerciala este obtinuta cu costuri ridicate din petalele de galbenele, fiind din acest punct de vedere de dorit alte variante alternative naturale sau chiar de sinteza.

Exista însa o sursa de materiale vegetale bogate in xantofile, la preturi accesibile, care poate oferi solutii pentru imbogatirea nutreturilor combinate in aceste substante nutritive. Acestea materiale vegetale sunt subprodusele rezultate din industria alimentara.

În acest context, ne-am propus sa folosim un amestec de subproduse vegetale de la SC Hofigal SA, pe care sa-l folosim ca aditiv furajer bogat in caretenoizi (AFC) pentru a imbogati in luteina si zeaxantina nutreturile combinate folosite pentru furajarea gainilor ouatoare.

Material şi metodă

Experimentul s-a efectuat pe 180 găini ouătoare "Tetra", în vârstă de 35 de săptamâni. Durata experimentului a fost de 5 săpătămâni, dintre care o perioada de 3 zile a fost considerata perioada de acomodare a gainilor cu noile nutreturi. Pasarile au fost impartite in 2 loturi (M si E). Experimentul s-a desfasurat intr-o hala experimentala echipata cu baterii imbunatatite pentru desfasurarea de experimente, structurate pe 3 niveluri, care au permis înregistrarea zilnică a ingestei si a resturilor de hrana. S-a asigurat iluminatul incandescent care s-a derulat după o schemă cu 16 ore lumină, între orele 04:30 şi 20:30. Hrana şi apa au fost administrate ad libitum. Pe durata experimentului, in hala experimentala au fost asigurate temperatura si umiditatea la valori in concordanta cu tehnologia de crestere si varsta pasarilor. Inregistrarile privind temperatura si umiditatea s-au facut de 3 ori pe zi: la ora 8 dimineata, la ora 12 si la ora 15.

Retetele furajere au fost elaborate, ţinând cont de cerinţele nutriţionale (NRC, 1994) şi de recomandările producătorului hibridului pe care s-a organizat testarea experimentala. Reţeta martor (M) a fost compusa din: porumb, srot de soia, srot de floarea soarelui si ulei vegetal (tabelul 2). Reteta experimentala (E) s-a diferentiat de reteta M prin includerea in structura de baza (4%) a unui aditiv furajer bogat in carotenoizi. Acest aditiv constituie un amestec de subproduse ale producatorului de suplimente naturale pentru om, SC Hofigal SA. Structura aditivului furajer testat este prezentata în tab. 1. Toate ingredientele au fost uscate menajat (la o temperatura mai mica de 40 ^{0}C), macinate si amestecate pentru constituirea aditivului furajer bogat in carotenoizi (AFC). Din

Scanned with OKEN Scanner

acest amestec s-a determinat, printr-o metoda lichid cromatografica, concentratia de luteina si zeaxantina care a fost de 964.32 mg/kg produs.

Tabelul 1

Structura aditivului furajer bogat în carotenoizi AFC

Ingredient	Procent de includere, %
Boabe porumb roşu	35
Flori de crăiţe	25
Pulbere de spirulină	15
Şrot din fructe de cătină	15
Pulpă de dovleac	10

Structura retetelor furajere (tab. 2) a fost elaborata pe baza determinarilor de compoziţie chimică a materiilor prime furajere utilizând un model matematic de alcatuire a ratiilor de hrana la pasari (***Burlacu si colaboratorii***, 1999) in conformitate cu cerinţele nutriţionale NRC (1994) si ghidul de crestere a hibridului "TETRA". Reteta folosita in cazul lotului M are o structura conventionala fiind folosita in mod uzual de catre producatorii de furaje. Premixul folosit pentru reteta martor si cea experimentala a fost produsul Zoofortul A6 (fabricat de IBNA Balotesti), care este un premix conventional.

Tabelul 2

Structura reţetelor de hrană administrate

Specificaţie	M	E
Porumb, %	53,23	49,6
Srot de soia, %	15,71	15,79
Srot de floarea soarelui, %	15	15
AFC, %	-	4
Ulei, %	3,21	3
Fosfat, %	1,34	1,33
Carbonat de calciu, %	9,85	9,64
Sare, %	0,4	0,4
Metionina, %	0,12	0,11
Lizina, %	0,09	0,08
Colina, %	0,05	0,05
Zoofort A6 *, %	1	1
Total materii prime	100	100
Analizat		
Substanta uscata, (%)	92.27	91.62
EM, (kcal/kg)	2750	2750
Proteina bruta, (%)	16.99	16.97
Grasime bruta, (%)	5.01	4.87
Celuloza, (%)	6.14	6.15
Cenusa, (%)	14.33	14.49
Luteina+zeaxantina, mg/kg	5.257	35.406

Scanned with OKEN Scanner

După fabricarea nutreţurilor combinate, necesare, acestea au fost analizate pentru a se evalua calitatea lor şi gradul de îmbogăţire în luteină şi zeaxantină al nutreţului combinat destinat lotului E (tab. 2). Analiza chimică a nutreţurilor combinate a arătat că acestea sunt echilibrate energetic şi proteic, asigurând necesarul de nutrienţi pentru găinile ouătoare pe care s-a realizat experimentul (tab. 2). În urma determinării de xantofile s-a observat că nutreţul combinat administrat lotului E a avut un conţinut mai mare de xantofile, fapt evidenţiat în fig. 1. Includerea aditivului vegetal AFC (4 %) în nutreţul combinat convenţional, destinat furajării găinilor ouătoare a determinat o creştere a conţinutului de luteină şi zeaxantină, cu 573.5 % mai mare faţă de nivelul acestora în nutreţul convenţional (NC M).

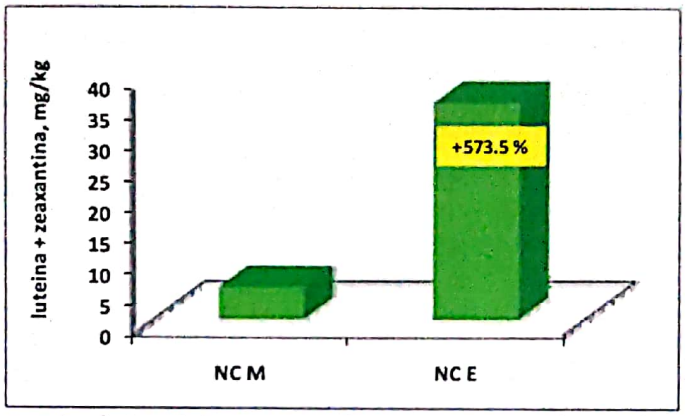


***Fig. 1** – Concentraţia de luteină şi zeaxantină din nutreturile combinate administrate*

În perioada experimentala au fost monitorizati parametrii productivi, rezultatele fiind prezentate în tab. 3. Parametrii bioproductivi nu s-au diferentiat semnificativ intre cele doua loturi studiate.

Tabelul 3

Parametrii productivi obtinuţi

Specificatie	M	E (4% AFC)
Consum mediu zilnic (gNC/cap/zi)	120.63 ± 5.50	118.78 ± 3.76
Consum specific (kg NC/kg ou)	2.02 ± 0.26	2.05 ± 0.35
Greutatea medie ou (g)	63.09 ± 0.96	62.66 ± 0.71
Intensitatea la ouat (%)	96.19 ± 2.33	97.77 ± 4.13

Pe parcursul experimentului au fost efectuate două recoltări de ouă, după 3 săptamâni experimentale şi la finalul experimentului. La fiecare recoltare, au fost prelevate câte 18 ouă/lot, pentru masurarea parametrilor fizici de calitate ai oualor (tab. 4) şi a concentratiei de luteină si zeaxantină din gălbenuş (tab. 5).

Parametrii fizici ai ouălor nu au inregistrat variatii semnificative, cu exceptia culorii gălbenuşului, greutăţii albuşului şi a cojii (tab. 4). Intensificarea culorii gălbenuşului în ouăle lotului experimental faţă de lotul martor, s-a realizat sub influenţa adaosului de AFC (4 %) în nutreţul combinat administrat gainilor lotului E.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4

Parametrii fizici ai ouălor studiate (valori medii/experiment)

Specificatie	M	E (4% AFC)
Greutate ou (g), din care:	64.13±3.29	65.42±3.78
- albus (g)	39.36±3.45 ^{b}	41.51±4.43 ^{a}
- galbenus (g)	16.40±1.04	15.86±1.22
- coaja (g)	8.37±0.62 ^{b}	8.05±0.61 ^{a}
Culoare galbenus	3.61±0.65 ^{b}	5.69±0.58 ^{a}
Grosimea cojii de ou (mm)	0.343±0.029	0.354±0.024
Forta de spargere (kgF)	3.898±0.519	3.688±0.730
HU	65.82±10.11	65.39±8.21
Grad de prospetime		
AA	36.11	25.00
A	41.67	52.78
B	22.22	22.22
Total	100	100

Unde: a, b = diferente semnificative (P≤0.05) față de M, E.

Rezultatele obținute în urma determinărilor de luteină și zeaxantină din probele proaspete de gălbenuș sunt prezentate în tab. 5.

Tabelul 5

Concentratiile de luteină și zeaxantină din probele de gălbenuș proaspat

Lot	Luteina + zeaxantina, mg/kg	
	Recoltare in săptamâniamana a 3 a	*Recoltare in săptamâniamana finala*
M	4.589 ± 0.31 ^{b}	6.652 ± 0.14 ^{b}
E	20.281 ± 2.67 ^{a}	22.961 ± 2.26 ^{a}

Unde: a, b = diferente semnificative (P≤0.05) pe coloana fata de M, E.

Administrarea nutreturilor combinate imbogatite in xantofile prin includerea de AFC a determinat o crestere a continutului de xantofile din galbenus. Atat dupa 3, cat si dupa 5 săptamâniamani experimentale, au fost observate cresteri semnificative (P ≤ 0.05) ale concentratiilor de luteina si zeaxantina fata de lotul martor.

Efectul includerii in nutreturile combinate destinate gainilor ouatoare a aditivului vegetal bogat in carotenoizi, asupra concentratiilor de luteina si zeaxantina din galbenusul de ou la finalul experimentului, este evidentiat in fig. 2.

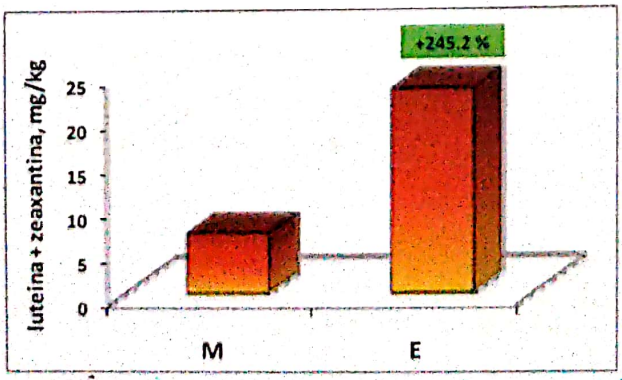


Fig. 2 – Îmbogatirea galbenușului de ouă în xantofile

Scanned with OKEN Scanner

După 5 săptămâni experimentale, concentrațiile de luteină și zeaxantină au atins în gălbenuș un nivel cu 245.2 % mai mare la lotul cu 4 % AFC (E) față de concentrațiile de xantofile din ouăle provenite de la lotul cu furaj convențional (M).

A fost studiată și corelația intre concentrațiile de luteină și zeaxantină din furajele administrate găinilor ouătoare și cele regăsite în gălbenușul de ouă în urma efectuării experimentului (fig. 3).

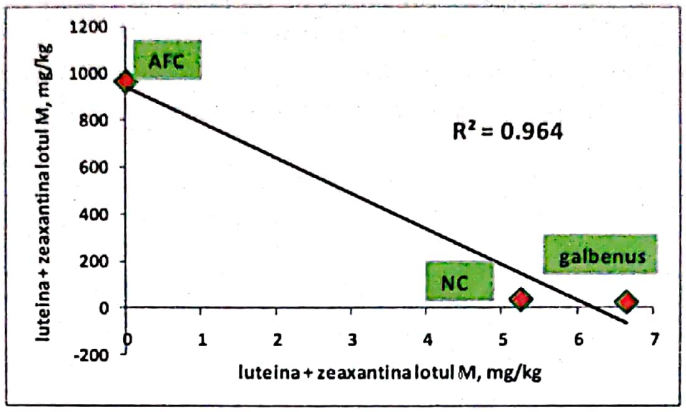


Fig. 3 – Corelație între conținutul de xantofile din AFC, NC și galbenuș

Datele privind conținutul de luteină și zeaxantină din aditivul vegetal bogat în carotenoizi, nutrețuri combinate și gălbenușuri au fost puternic corelate, observându-se un coeficient de regresie de 0,964, ceea ce arată o utilizare eficientă a AFC-ului în vederea obținerii de ouă îmbogățite în luteină și zeaxantină.

Concluzii

1.Folosirea în structura unui nutreț combinat a unui amestec: 35 % boabe porumb roșu, 25 % flori de crăiță, 15 % pulbere de spirulină, 15 % șrot din fructe de catină și 10 % pulpă de dovleac, a determinat îmbogățirea nutrețului în luteină și zeaxantină (35.406 mg/kg).

2.Furajarea găinilor ouătoare cu nutrețul îmbogățit în luteină și zeaxantină a determinat o creștere a concentrațiilor de xantofile (luteină și zeaxantină) din gălbenușul de ouă, cu 245,2 % după 5 săptămâni experimentale. De asemenea, intensitatea culorii gălbenușului a înregistrat o creștere în cazul ouălor provenite de la găinile furajate cu nutrețul îmbogățit în luteină și zeaxantină.

Bibliografie selectivă

- Alves-Rodrigues, A., & Shao, A., 2004 - The science behind lutein. Toxicology letters, 150, 57-83
- Bosma, T. L. ; Dole, J. M. ; Maness, N. O., 2003 - Optimizing marigold (Tagetes erecta L.) petal and pigment yield. Crop Sci., 43 (6): 2118-2124
- Burlacu Gh., Cavache A., Burlacu R., Surdu I., 1999 – Ghid pentru alcatuirea ratiilor de hrana la pasari, Ed by IBNA Balotesi; ISBN: 973-8036-00-3
- Chowdhury S.D., Hassin B.M., Das S.C., Rashid M.H., Ferdaus A.J.M., 2008 - Evaluation of marigold flower and orange skin as source of xanthophyll pigment for the improvement of egg yolk color, Poultry Science, 62, 389-391
- Hasin B.M., Ferdaus A.J.M., Islam M.A., Uddin M.J. si Islam M.S., 2006 - Marigold and Orange Skin as Egg Yolk Color Promoting Agents, International Journal of Poultry Science 5 (10): 979-987Hesterberg K, Schanzer S, Patzelt A, Sterry W, Fluhr JW, et al. (2012).

Scanned with OKEN Scanner

Raman spectroscopic analysis of the carotenoid concentration in egg yolks depending on the feeding and housing conditions of the laying hens. J Biophotonics 5: 33–39.

- Karadas, F., Grammenidis, E., Surai, P. F., Acamovic, T., Sparks, N. H. C., 2006 - Effects of carotenoids from lucerne, marigold and tomato on egg yolk pigmentation and caro-tenoid composition. British Poultry Science, 47 (5), 561-566.
- Moller A.P., C. Biard, J.D. Blount, D.C. Houston, P. Ninni, N.Saino, and P.F. Surai, 2000 - Carotenoid-dependent signals: indicators of foraging efficiency, immunocompetence or detoxification ability? Avian Poult Biol Rev 11:137–159
- Yeum, K. J., Shang, F., Schalch, W., Russell, R. M., & Taylor, A., 1999 - Fat-soluble nutrient concentrations in different layers of human cataractous lens. Current eye research, 19(6), 502-505
- Schlatterer J, Breithaupt DE., 2006 - Xanthophylls in commercial egg yolks: quantification and identification by HPLC and LC-(APCI)MS using a C30 phase; J Agric Food Chem. Mar 22;54(6):2267-73
- XXX Ghidul de crestere si de productie pentru hibrizii ouători comerciali TETRA-SL LL, HARCO BLANCA, Ed. BABOLNA TETRA Kft., H-2943 Babolna, Radnoti u. 16, Hungary; www.babolnatetra.com

Scanned with OKEN Scanner

Raman spectroscopic analysis of the carotenoid concentration in egg yolks depending on the feeding and housing conditions of the laying hens. J Biophotonics 5: 33–39.

- Karadas, F., Grammenidis, E., Surai, P. F., Acamovic, T., Sparks, N. H. C., 2006 - Effects of carotenoids from lucerne, marigold and tomato on egg yolk pigmentation and caro-tenoid composition. British Poultry Science, 47 (5), 561-566.
- Møller A.P., C. Biard, J.D. Blount, D.C. Houston, P. Ninni, N.Saino, and P.F. Surai, 2000 - Carotenoid-dependent signals: indicators of foraging efficiency, immunocompetence or detoxification ability? Avian Poult Biol Rev 11:137–159
- Yeum, K. J., Shang, F., Schalch, W., Russell, R. M., & Taylor, A., 1999 - Fat-soluble nutrient concentrations in different layers of human cataractous lens. Current eye research, 19(6), 502-505
- Schlatterer J, Breithaupt DE., 2006 - Xanthophylls in commercial egg yolks: quantification and identification by HPLC and LC-(APCI)MS using a C30 phase; J Agric Food Chem. Mar 22;54(6):2267-73
- XXX Ghidul de crestere si de productie pentru hibrizii ouători comerciali TETRA-SL LL, HARCO BLANCA, Ed. BABOLNA TETRA Kft., H-2943 Babolna, Radnoti u. 16, Hungary; www.babolnatetra.com

Scanned with OKEN Scanner

DIN NOU DESPRE OPORTUNITATEA TRANSHUMANŢEI

Prof. univ. dr. ing. V. TAFTĂ (U.S.A.M.V. Bucureşti)

*G. Călinescu afirmă că „Balada **Miorița** sintetizează existența pastorală a poporului român și chiar, unitatea de neam în mijlocul real al spațiului carpatin".*

Zona montană, prin specificitatea şi complexitatea sa constituie o foarte importantă problemă de ordin strategic – naţional sub raport economic, ecologic, social şi cultural, etc a întregii societăţi româneşti, mai ales astăzi, când sărăcia populaţiei locale şi lăcomia defrişărilor au devenit duşmanul principal, în special, al pădurilor şi indirect, chiar al perenităţii noastre.

Acest spaţiu reprezintă o entitate geografică, economică şi socială distinctă, având rol de susţinere a echilibrului ecologic şi a *numeroase activităţi benefice întregii naţiuni.* Aceasta, datorită biodiversităţii şi a numeroaselor resurse materiale menite să contribuie la dezvoltarea, în primul rând, a *calităţii vieţii localnicilor,* adaptaţi biologic condiţiilor grele de viaţă şi de producţie.

Arealul montan românesc administrativ însumează cca. 33% din teritoriul ţării, repartizat fiind în 28 de judeţe, cu o populaţie de cca 3,6 milioane, respectiv 49 locuitori / m^2 şi 1,036 mii gospodării, în majoritate de subzistenţă, dispersate în 84 de oraşe mai mici şi 730 comune, cu 3900 sate.

Principala ocupaţie a populaţiei rurale este creşterea animalelor, în special ovine şi bovine, adaptate zonei respective. În ceea ce priveşte produsele animale realizate, acestea sunt calitativ superioare din punct de vedere al valorii biologice - nutritive, nepoluate şi obţinute cu investiţii mici şi preţuri de cost reduse, datorită utilizării îngrăşămintelor naturale şi a florei spontane carpatine polimorfe. Cota de participare a produselor de la ovine este de cca. 25 – 27% la producţia de lapte, de 20% la cea de lână şi de 10 – 12% la cea de carne în viu din total pe ţară.

Agroturismul sau turismul rural montan reprezintă o altă activitate de mare importanţă pentru dezvoltarea socio-economică montană, stabilizarea populaţiei şi calitatea vieţii. Totuşi, în ultima vreme se constată o migraţie a populaţiei spre câmpie, respectiv depopularea „aşezărilor montane", precum şi creşterea şomajului, concomitent cu crearea unor condiţii de stabilitate a tineretului în zonă.

Agroturismul montan românesc este favorizat de natură, în sensul că deţine *cel mai mare masiv muntos din Europa în cadrul unei singure frontiere naţionale.*

Din punct de vedere al condiţiilor asiguratorii de creştere a animalelor, din 4,861 mil. hectare ***pajişti naturale,*** zona montană deţine 1,3 mil. hectare, respectiv 25,5% din total, care poate furniza 56% din necesarul de furaje în echivalent masă verde, în special pentru cele două specii de animale ovine şi bovine, ajungându-se ca în zonele montane şi colinare, această proporţie să depăşească 65 – 70% din consum, cea ce acoperă peste 30% din necesarul de furaje fibroase. Sub acest aspect ne situăm pe locul 5 în Europa după Franţa, Anglia, Spania şi Germania. În acelaşi timp, suprafaţa de teren alocată producţiei furajelor de volum de cca 4,8 mil. hectare, plus 1,5 mil. hectare teren arabil, este mai mare decât suprafaţa totală a Belgiei, Olandei şi Elveţiei la un loc.

Patrimoniul naţional de furaje, corect valorificat, poate genera deci, producţii superioare şi reducerea substanţială a costurilor produselor animaliere obţinute, fapt care ar putea atrage

Scanned with OKEN Scanner

însemnate resurse valutare, prin exportul lor în condiţii superioare de marketing, statul implicându-se direct în această activitate. Concomitent, se îmbunătăţeşte şi starea de sănătate şi de exploatare a animalelor, fără consum de medicamente sau produse zoo-veterinare, precum şi conservarea şi stabilitatea terenurilor agricole cu pante mari, prin eliminarea proceselor de eroziune şi extinderea aşezărilor săteşti şi implicit, de *dezvoltarea cu prioritate a creşterii* animalelor, îndeosebi a ovinelor reprezentate de rasa Ţurcană şi mai puţin Ţigaie, a bovinelor – prin rasele Mocăniţa, Brună, Pintzgau, a cabalinelor - prin Calul de munte de talie mică, dar robust, dar şi a apiculturii, etc.

Deosebit de important este faptul că, sectorul zootehnic montan şi în special, cel al ovinelor şi caprinelor a pus bazele „păstoritului patriarhal", cea mai veche şi eficientă îndeletnicire specifică zonei, fiind strâns legată de însuşi *formarea şi dezvoltarea poporului român, de unitatea de neam, limbă, religie tradiţie şi folclor,* mai ales că păstoria, a constituit din totdeauna sensul existenţei poporului nostru.

Această contribuţie se datorează însă şi sistemului de *creştere a ovinelor prin renumita transhumanţă*, care a condus şi la răspândirea cunoştinţelor de geografie, botanică, astronomie, alimentaţie, tratamente empirice, etc, precum şi la formarea *conştiinţei naţionale şi a unei etici de paşnică convieţuire şi întrajutorare reciprocă.*

Practic, transhumanţa reprezintă migraţia anuală a păstorilor şi a turmelor primăvara de la şes la munte şi toamna de la munte la şes, în vederea asigurării hranei pentru animale. Se mai practică şi astăzi de către crescătorii din zonele Novaci, Vaideeni, Mărginimea Sibiului şi alte regiuni care nu dispun de fâneaţa necesară întreţinerii animalelor în timpul iernii.

Transhumanţa a fost favorizată însă şi de existenţa celor trei forme de relief, reprezentate prin 33% munţi (cu etaje subalpine şi alpine), situaţi între 800 – 2500 m altitudine cu cca. 3 – 4 luni de valorificare a pajiştilor; 34% dealuri şi podişuri între 200 – 800 m şi 33% câmpii şi lunci sub 200 m altitudine dispuse concentric sub formă de amfiteatru.

Acest sistem a pus bazele unei adevărate tradiţii de dezvoltare a unei valoroase industrii pastorale de prelucrare a laptelui, lânii, pieilor şi cărnii, necesare ridicării bunei stări materiale a crescătorului.

De-a lungul timpului, transhumanţa, alături de câinii păzitori, a stabilit şi aşa numitele *„drumuri ale oilor"* având coordonate geografice Munţii Carpaţi, Fluviul Dunărea şi Marea Neagră, ajungându-se uneori până în Crimeea şi Dalmaţia. De aceea, păstorii transhumanţi erau consideraţi oameni umblaţi, care cunoşteau cum „merge lumea", scotocitori şi hotărâţi în orice clipă la „descălecări" oricât de îndrăzneţe sau îndepărtate erau. Au fost locuri şi timpuri care demonstrau cât de puternici şi bogaţi erau crescătorii de oi, *„blânda mioriţă"* reprezentând deci, un important factor de dezvoltare a civilizaţiei şi bunei stări materiale. De altfel, însuşi marele nostru *Eminescu* sublinia că *„blândeţea poporului român îşi are obârşia în buna lui stare pastorală, mereu superioară altor neamuri agricole".*

Dar, păstoritul nu i-a oferit românului numai o viaţă idilică şi plină de farmec aşa cum subliniază *O. Densuşeanu,* ci şi una plină de asperităţi şi vitregii, care însă i-au lărgit orizontul cunoştinţelor şi viziunea despre lume şi viaţă.

O dovadă a asperităţilor vieţii lor lipsită de cel mai elementar confort, sunt şi aceste câteva versuri populare: *"Gluga îmi este a mea casă / Cata îmi este a mea nevastă / Masa-mi îmi este într-un picior / Aşternut pământul gol."*

De remarcat că, *păstoritul patriarhal* a constituit în acelaşi timp muza creatoare şi a nemuritoarei noastre „doine", şi un bun naţional, care încorporează toată gama stărilor sufleteşti, *simbol autentic a etnicităţii,* reprezentând aşa cum afirmă ***O. Goga*** *„Glasul trecutului românesc în valuri de simţiri şi de credinţe vechi din vremuri de demult apuse, creatorii ei fiind în general*

Scanned with OKEN Scanner

ciobanii" iar ***G. Coşbuc*** subliniază că *„atâta timp cât un popor îşi păstrează cântecele, adică limba strămoşilor nimeni nu-i poate tăgădui existenţa; popoarele nu mor de moarte fizică, ci prin pierderea conştiinţei de sine"*.

S-au prezentat aceste câteva aspecte şi pentru a evidenţia importanţa socio-economică şi culturală a păstoritului şi deci, a creşterii animalelor la dezvoltarea poporului nostru. Se spune că o *„ţară săracă în animale niciodată nu va fi bogată, pe când o ţară bogată în animale, niciodată nu va fi săracă"*, afirmaţie valabilă şi pentru ţara noastră, cu atât mai mult pentru zona montană, unde efectivele de animale s-au redus la jumătate, existând o serie de factori naturali şi economico-sociali agravanţi.

Deci, *dezvoltarea creşterii animalelor în zona montană,* cu respectarea regulilor stabilite de protecţia rezervaţiilor şi a plantaţiilor, nu este numai posibilă ci se impune a fi continuată şi intensificată, având în vedere tradiţia, existenţa importantelor suprafeţe de alpaje şi luminişuri de pădure, precum şi particularităţile biologice superioare ale raselor noastre de animale, îndeosebi rusticitatea şi rezistenţa sporite la condiţiile aspre de mediu. Aceasta contrar mentalităţii şi poziţiei unor silvicultori, care prin funcţiile pe care le ocupă afirmă: *„se interzice păşunatul în pădurile ce fac parte din fondul forestier, proprietate publică a Statului şi se permite recoltarea cu secera a ierbii din păduri"* (art. 37 din Codul Silvic), ca şi cum turmele de ovine – bovine, etc. situate la zeci de km de pajiştile respective s-ar putea întreţine cu „subţioara de iarbă", pentru ca în art. 83 să se stipuleze că ***„mamiferele, păsările sălbatice, peştele din apele de munte, precum şi alte specii de animale, care prin rolul lor ecologic, economic şi special constituie o avuţie de interes naţional sunt ocrotite de lege".*** Dar ovinele, bovinele, caprinele nu se încadrează în niciuna din aceste grupe?

De aceea, se impune stabilirea de norme de *valorificare a pajiştilor montane cu respectarea însă a regulilor silvice de protecţie a plantaţiilor şi a culturilor cerealiere, parcurilor şi rezervaţiilor naturale, arboretului în regenerare, etc.*

În acelaşi timp, zona montană prezintă o importanţă economică şi pentru existenţa unor resurse naturale, care pot sta la baza creării de produse alimentare şi farmaceutice, benefice *dezvoltării socio-economice a spaţiului rural* în cazul valorificării lor organizate printr-o serie de „Centre de colectare, prelucrare şi desfacere" a acestora. Astfel, în afară de masa lemnoasă necesară industriei şi gospodăriilor populaţiei locale, zona montană reprezintă un bogat rezervor de seminţe şi fructe de pădure – afine, fragi, zmeură, coacăze, ciuperci comestibile, plante medicinale şi aromate, păstrăvi, vânat, etc. precum şi centre şi trasee turistice de importanţă geografică, peisagistică şi resurse hidroenergetice (microcentrale).

Totodată, pădurile prezintă nu numai o importanţă economică, ci şi una ecologică, reprezentând *„darul cel mai de preţ cu care natura l-a hărăzit pe om"*, pădurea îşi exercită şi o influenţă ecologică asupra *climatului local* prin moderarea extremelor de temperatură, prin reducerea intensităţii radiaţiilor luminoase şi solare, prin echilibrarea proceselor de evaporaţie - transpiraţie şi prin reducerea vitezei vânturilor. De asemenea, acţionează asupra *factorilor nocivi industriali,* fiind un important *filtru natural care asigură un microclimat favorabil prin purificarea aerului şi apei de particulele telurice încărcate cu diferite microorganisme, concomitent cu producerea de oxigen, ozon, ioni negativi şi fitoncide.*

Aceste efecte se reflectă şi în afara pădurii până la o distanţă de cca. 500 – 1000 m, fapt confirmat de diferite cercetări ştiinţifice şi de sporurile mai ridicate de produse vegetale şi animale. Acţiunea ecologică a pădurii se reflectă şi asupra protecţiei apei atunci când este mai puţină, eventual datorită secetei – prin conservare – cât şi în cazul inundaţiilor – când pădurea diminuează

Scanned with OKEN Scanner

viteza puhoaielor, atenuează forţa viiturilor şi reduce transportul de materii pământoase, lemnoase, etc.

Fără îndoială că, valorificarea şi diversificarea tuturor acţiunilor specifice zonei montane, îmbunătăţeşte calitatea vieţii spaţiului rural şi asigură stabilizarea şi prosperitatea populaţiei respective, având în vedere multiplele trasee şi centre geo – morfologice, etnografice, peisagistice pitoreşti, istorice şi chiar religioase, deci întreaga constelaţie de frumuseţi şi efecte benefice asupra stării de sănătate şi cultură a localnicilor.

Nu se poate însă omite totuşi existenţa unor factori naturali care o dezavantajează, cum ar fi: altitudinea, pantele abrupte, temperaturile mai scăzute, fertilitatea solului terenurilor agricole şi sezoanele agricole mai scurte, consumurile mai mari de energie şi randamentele mai reduse, distanţele şi stările de izolare mai accentuate faţă de zonele colinare şi de câmpie, nivelul tehnologic şi gradul de echipare al gospodăriilor scăzut, etc. De aceste handicapuri, practic, nu este responsabilă populaţia montană, care dimpotrivă, din aceste cauze trebuie să beneficieze de substanţiale compensaţii materiale din partea Statului şi să fie scoasă din discuţie marginalizarea.

De asemenea, pentru dezvoltarea economico – socială a spaţiului rural, potrivit dezideratelor *Cartei Europene a Regiunilor Montane*, elaborată de Consiliul Europei se impune: acoperirea nevoilor stricte de consum; diversificarea sectoarelor de activitate; îmbunătăţirea drumurilor de acces şi telecomunicaţiei; combaterea eroziunii solului; reducerea fiscalităţii; ameliorarea condiţiilor pentru conservarea tradiţiilor culturale şi îndeosebi, a satelor de altitudine – adevărate monumente etnografice – din cele 28 judeţe ale ţării; dezvoltarea micii industrii de prelucrare a produselor locale; crearea de ateliere mici de producţie şi puncte de sacrificare; înfiinţarea unor Centre de Colectare, Prelucrare şi Comercializare a produselor; de Staţiuni pilot montane agro – zoo – silvice, cu structuri şi amenajări pluriprofesionale; de microferme zootehnice de selecţie şi producţie; ameliorarea pajiştilor; adaptarea tehnologiilor agro – zootehnice existente la specificul montan al transhumanţei, etc.

O atenţie deosebită trebuie acordată şi dezvoltării cercetărilor şi învăţământului de specialitate. În cadrul acestei atribuţii, se înscriu şi preocupările Universităţii de a introduce în cadrul Facultăţii de Inginerie şi Management în Agro – Silvicultură şi specializarea de Agro – Montanologie, care prin specialiştii formaţi să contribuie la promovarea acestor deziderate.

Mai subliniem că, viitorul zonei montane a intrat cu o tematică prioritară şi în preocupările *„Forumului Montan Mondial"*, care printre altele preconizează stabilirea unei politici mondiale de creare a unei mişcări internaţionale, cu intervenţii financiare substanţiale şi trimiţând mesaje clare în acest sens în favoarea acestor zone, aşa cum de altfel a reieşit şi din rezoluţia ultimei *Conferinţe Montane Internaţionale,* ce s-a desfăşurat în Franţa, sub egida O.N.U., U.N.E.S.C.O., F.A.O., P.N.U.D. şi Banca Mondială.

În ceea ce priveşte organizarea, menţinerea şi dezvoltarea transhumanţei ovinelor în România, aceasta este favorizată, în principal, de existenţa formaţiunilor de relief impuse: munţi, dealuri şi podişuri, câmpii şi lunci. Cele trei trepte de relief sunt dispuse concentric sub formă de amfiteatru, respectiv cea mai înaltă este a Munţilor Carpaţi, medie corespunde Subcarpaţilor, dealurilor şi podişurilor şi cea joasă a câmpiilor, luncii Deltei Dunării, suprafaţa de teren agricol (arabil, păşuni şi fâneţe) fiind de cca. *23% în zona* de munte, de 29% în zona de dealuri şi de 48% în zona de câmpie.

Drumurile oilor erau recunoscute ca tradiţionale, deoarece legau zonele de vărat cu cele de iernat, situate la zeci şi chiar, sute de kilometri distanţă. Păstorii români, purtători ai turmelor în ritmul anotimpurilor -vara la munte, iarna la şes au dat dovadă de cunoaştere şi folosire eficientă a drumurilor din ţară şi a resurselor de furaje. Aceştia erau cunoscuţi sub numele generic de mocani

Scanned with OKEN Scanner

sau de mărgineni (poienari, jinari), ţuţuieni (din depresiunea Sibiului), bârsani (săceleni, breţcani, brăneni, novăceni, vaideieni, măţăoani, rucăreni, vrânceni etc.) (***I. Opriş***).

Pe *drumurile pastorale*, ciobanii ridicau cruci de piatră ce serveau la orientarea conducerii turmelor şi aprecierea distanţelor care nu se făceau prin kilometrii parcurşi, ci prin numărarea zilelor şi săptămânilor de drum; astfel, pe imensele câmpii pot fi văzute şi astăzi, asemenea monumente (micro-monumente) memorabile.

După întoarcerea de la iernat (după "mizdritul ramurilor de salcie", aprilie), popasul păstorilor în satele natale era de scurtă durată, deoarece la sfârşitul lunii mai, pecau cu oile din nou la munte. Acest "dute-vino" al turmelor între munte şi câmpie pe trasee fixate din vremuri imemorabile a generat numele de "drumul oilor", (al lânii, putinei, sării, mocănesc, vadul oii, etc.) întâlnite foarte frecvent de altfel şi în toponimia românească actuală. În general, drumul oilor a avut dintotdeauna ca principale coordonate geografice munţii Carpaţi, Fluviul Dunărea şi Marea Neagră, alături de cei 4 – 5 câini, în funcţie de mărimea turmei de bază.

În ceea ce priveşte păstorii transhumanţi, aceştia reprezentau grupuri sociale de oameni, desprinşi şi izolaţi de comunităţile sătesti, care făceau faţă tuturor vitregiilor naturii, uneori chiar şi sociale. Cunoştinţele lor privind topografia, meteorologia, etnobotanica etc., precum şi cele despre oi şi prepararea laptelui, cărnii şi a pieilor sunt valabile şi astăzi.

În drumurile lor cu turmele de oi, aceştia treceau peste vaduri sau poduri de gheaţă sau de vase, ca să evite dezastrele pe care le puteau provoca o iarnă grea, un viscol, o inundaţie sau un război ce se putea isca în vastele ţinuturi de iernat etc.

Prosperitatea crescătorului de oi a fost posibilă însă prin adaptarea unor sisteme de întreţinere şi exploatare a lor profitabile, în sensul că toate cheltuielile ocazionate de furaje, întreţinere au fost mai mici decât veniturile realizate, mai ales că brânza, lâna şi cojoacele erau la mare preţ.

De altfel, în concepţia acestor păstori persista ideea că oile sunt "adevărate combine", care adună şi valorifică superior toate resursele agricole, transformându-le în produse valoroase: lapte-brânză, lână -stofe, piei-cojoace, carne şi produse din carne, bălegar-fertilizare ridicată a solului, pe lângă faptul că ele, nu poluează mediul şi nici nu necesită investiţii costisitoare privind adăpostirea şi exploatarea lor.

Sub raport economic, această translaţie pendulară, între munte şi câmpie este încă absolut necesară. *Rădăcinile adânci ale transhumanţei ovinelor trebuie reactivate, promovate şi perfecţionate, deoarece funcţia lor ecologică, economică şi zootehnică, include un concept biologic deosebit de semnificativ, aşa cum reiese din cele 6 „A-uri" : aer curat, autofurajare, acumulare benefică (gestaţie, miei, lapte, rezistenţă, sănătate), autofertilizare şi autoprofit; la toate acestea, la timpul prezent şi viitor trebuie să se adauge şi aspectul social de „Autoconfort uman".*

Sub raportul evaluării resurselor furajere din câmpie, cercetările efectuate au stabilit că fiecare kg de porumb boabe, produce şi un kg de furaje secundare, iar la speciile de leguminoase, producţia secundară reprezintă 50 – 65% din producţia totală. Determinările făcute în România au stabilit că, resursele cu potenţial de material furajer secundar reprezintă cca. 12 – 13 milioane tone de coceni de porumb şi cca. un milion de tone vreji de leguminoase şi capitule de floarea soarelui. Sortimentele de furaje din această zonă, practic, sunt constituite din coceni de porumb, mirişti şi porumbişti, vreji de soia, capitule de floarea soarelui, culturi duble de porumb după orz şi grâu, precum şi resturi de boabe în urma recoltării (de boabe de porumb, de soia, de floarea soarelui, etc.); la această largă diversitate de furaje, însă, se mai adaugă şi o importantă valoare nutritivă a lor.

Scanned with OKEN Scanner

Ideea consumului prin transhumanţă direct din câmp cu ovinele, a furajelor grosiere în perioada de toamnă -iarnă, se soldează, întotdeauna, cu foarte bune rezultate bioeconomice. Prin urmare, în condiţiile din zona de câmpie a României, cu toamne lungi şi zile puţine cu strat gros de zăpadă şi cu primăveri timpurii, se pot întreţine turme de oi mame şi tineret ovin chiar din anul curent, mai ales din rasa Ţurcană, respectându-se însă unele norme tehnico-organizatorice, agroecologice, de protecţia muncii şi sanitar – veterinare, specifice transhumanţei.

Din acest punct de vedere, este necesar a se ţine seama iniţial de contractul de închiriere a transhumanţei în diferite zone de câmpie-baltă, care să cuprindă: suprafeţele de păşunat pe culturi; termenele de păşunare; dacă există posibilităţi de cazare a ovinelor şi a oamenilor; itinerarul turmelor; actele de identitate ale contractanţilor; certificatul sanitar-veterinar.

Normele de organizare a turmelor trebuie să includă un număr de 250-300 capete de tineret femel, din anul curent şi 450-500 oi mame; transportul oilor nu se va face pe geruri sub -20°C, pe viscol, ploaie sau pe timp de noapte; în timpul mersului se vor evita târgurile de animale, oboarele, hanurile etc. folosindu-se în mod obişnuit drumurile cu circulaţie redusă, iar deplasarea mijloacelor de transport se va face concomitent cu a turmelor. Totodată în primele două luni (septembrie – octombrie) se va executa monta oilor pentru care se va asigura câte un berbec la 25 – 30 oi sau 4 berbeci la 100 de oi, respectiv 40 de berbeci la 1000 de oi. Berbecii pentru montă trebuie să fie autorizaţi ca reproducători sub raportul: rasei, sănătăţii, calităţii spermei şi a reflexelor sexuale. Totodată, se interzice monta mieluţelor din anul curent, acestea nerealizând sau întârziind maturitatea corporală, fapt pentru care turmele de mieluţe vor fi totdeauna la distanţă de cca. un km de turmele de oi; parcelele păşunate de tineret, să fie terminate de oile adulte. Păşunarea se va face în următoarea ordine: dimineaţa, porumbiştile, la prânz, miriştile de floarea soarelui şi de soia, iar seara, vrejurile de legume şi coletele de sfeclă. Se interzice cu desăvârşire păşunatul islazurilor comunale, a pajiştilor cultivate, a lucernierelor şi a loturilor semincere perene.

Din punct de vedre sanitar-veterinar, turmele de oi mame, berbecii şi tineretul din anul curent plecate în transhumanţă, vor fi însoţite de certificat sanitar-veterinar de transport pentru animale vii, în care trebuie să se specifice: numărul, rasa şi categoria de animale, numele proprietarilor turmelor, localitatea de domiciliu, numărul adeverinţei de proprietate eliberată de primărie, dacă animalele sunt libere de boli transmisibile, vaccinare (anticărbunos, contra anaerobiozelor şi agalaxiei, helmintizareşi îmbăiere contra scabiei). În acelaşi timp, se recomandă respectarea rutei stabilite, evitarea contactului cu alte turme de oi şi prezentarea la locul destinaţiei la medicul de circumscripţie locală pentru a fi văzute şi luate în evidenţă până la întoarcere. Deasemenea, câinii ciobăneşti însoţitori, trebuie să fie vaccinaţi contra turbării şi trataţi contra viermilor intestinali.

Referitor la normele agricole şi ecologice, se interzice: păşunatul sau călcatul culturilor cerealiere de toamnă (orz, orzoaică, grâu), cumpărarea şi consumarea cu ovinele a cerealelor tratate cu pesticide rămase din câmpurile de însămânţare a porumbului, florii soarelui, grâului, orzului etc., păşunatul şi consumul culturilor de toamnă, ca: rapiţa, trifoiul, varza furajeră, specii de plante ce conţin fitohormoni şi care provoacă avortul embrionar al oilor, staţionările şi popasurile pe malurile râurilor, în apropierea fântânilor, în jurul complexelor zootehnice şi a fabricilor de îngrăşăminte chimice, termocentralelor etc. În acelaşi timp, se interzice păşunatul în plantaţiile pomicole şi viticole, călcarea loturilor semincere de plante perene leguminoase şi graminee, a culturilor furajere perene, precum şi păşunatul în zonele cu depozite de gunoaie menajere din jurul marilor oraşe şi zonele căilor ferate, care pe lângă resturile de iarbă pot avea rămăşiţe de îngrăşăminte chimice, insectofungicide etc.

Scanned with OKEN Scanner

Din partea autorităţilor se impune ca toate turmele transhumante, în baza actelor de proprietate, a certificatelor sanitar-veterinare de transport, a contractului de transhumanţă şi a itinerarului prevăzut, să fie ajutate pentru ca sistemul respectiv de întreţinere prin "transhumanţă" sa aibă efect benefic, atât pentru crescătorul de oi, cât şi pentru naţiune. Turmele transhumante trebuie să aibă "trecere liberă" atât timp cât nu provoacă stricăciuni. În acelaşi timp, unul sau doi din responsabilii transhumanţei trebuie să deţină permis de port armă de vânătoare, mai mult pentru apărarea şi paza turmelor, iar câinilor însoţitori să li se lege de gât ,jujăul" cunoscut. Pentru menţinerea calităţii lânii se presupune evitarea păşunatului oilor în locuri cu scaieţi, ciulini, trecerea pe drumuri prăfuite şi înnoptarea oilor pe drumuri umede şi murdare. Ca o ultimă recomandare, este necesar ca în timpul cazării oilor, dacă nu există eventuale adăposturi, să se improvizeze din snopi de coceni, stuf, storişte etc. perdele sau panouri de protecţie împotriva vânturilor mai puternice, care ar dăuna sănătăţii mieilor nou-născuţi.

De regulă, componenţa convoiului transhumant este constituit din 4 turme de oi-mame a 450-500 capete fiecare şi 4 turme de tineret în vârstă de 8-10 luni a câte 250-300 capete fiecare, în total cca. 2800-3300 capete, alături de cei 4 – 5 câini de pază şi de nădejde.

În concluzie din cele prezentate, rezultă că practicarea în continuare a transhumanţei în exploatarea ovinelor, în special de rasă Ţurcană, este necesară în condiţiile geo-climatice din ţara noastră şi pe deplin justificată din punct de vedere economic, ecologic şi tehnic, ca o completare a creşterii în paralel a ovinelor din rasele perfecţionate, în sisteme de întreţinere intensiv şi semi-intensiv.

Dealtfel, *"Carta Europeană a Transhumanţei"* subliniază că *"transhumanţa constituie sistemul extensiv celmai evoluat în creşterea ovinelor"*. Ea contribuie la conservarea mediului, având un aport important la economia şi cultura europeană. De aceea, politica agrară comună a UE, trebuie să prevadă într-o manieră explicită conservarea şi promovarea ei. Oare această orientare nu este valabilă pentru România, ca una din cele mai importante surse de brânzeturi tradiţionale valoroase?

Bibliografia este disponibilă pentru consultare la autor

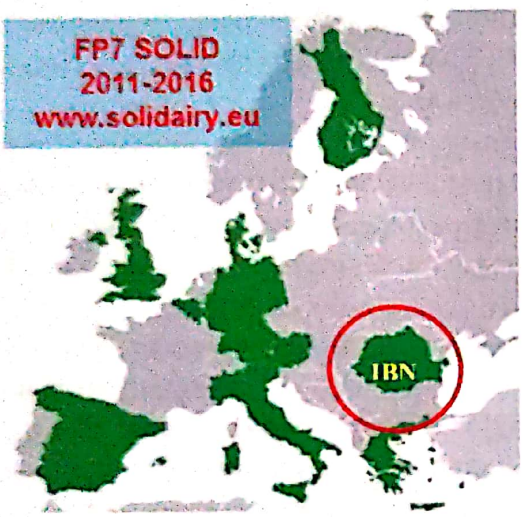
Scanned with OKEN Scanner

PROIECTUL FP7 SOLID – UN MODEL DE CERCETARE INTEGRATĂ

(www.solidairy.eu)

Prof.dr. Horia Grosu
Director general
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare (I.N.C.D.)
pentru Biologie şi Nutriţie Animală Baloteşti, Jud. Ilfov

Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie si Nutriţie Animală (IBNA) este partener, începând din anul 2011, în proiectul FP7 ***"Sisteme organice şi low-input de producere a laptelui"***, coordonat de Universitatea Aberystwyth din Marea Britanie. Proiectul se va încheia în 2016, aflându-se în acest moment in faza de valorificare a rezultatelor, inclusiv prin larga lor diseminare.



Proiectul are 25 de parteneri din 13 ţări (UE + Noua Zeelandă), printre care nume de rezonanţă la nivel european (Aarhus University, BOKU University, Gent University, MTT/Luke, AFBI, JRC, ILVO, DAPVET, UNIVPM, etc.), IBNA fiind singurul partener din estul Europei.

O primă caracteristică a proiectului, care conferă un grad ridicat de integrare, este faptul că între cei 25 de parteneri există 9 colaborări public-privat (o unitate de cercetare + un IMM asociat / ţară). Pentru România, IMM-ul asociat proiectului este „AgroSolomonescu", o cunoscută firmă din Botoşani.

Mai mult, proiectului îi este asociat un consiliu al potenţialilor beneficiari ai rezultatelor cercetării (constituit din reprezentanţi de prestigiu ai sectorului privat), care îşi exprimă punctul de vedere asupra tuturor rezultatelor obţinute în cadrul proiectului, încă din fazele incipiente.

O altă caracteristică ce conferă un grad ridicat de integrare este reala colaborare între partenerii proiectului. Aceasta se concretizează prin derularea concertată a şapte pachete de lucru (WP):

- WP1. Inovare prin cercetare participativă (implicarea potenţialilor beneficiari ai rezultatelor cercetării)
- WP2. Rase adaptate pentru productivitate, calitate, sănătate şi bunăstare, în sisteme organice şi low-input de producere a laptelui
- WP3. Furaje pentru productivitate, calitate, sănătate şi bunăstare, în sisteme organice şi low-input de producere a laptelui
- WP4. Evaluarea de mediu pentru îmbunătăţire şi comunicare, în sisteme organice şi low-input de producere a laptelui
- WP5. Competitivitatea sectorului organic şi low-input de producere a laptelui: lanţul de aprovizionare şi analiza consumatorilor
- WP6. Evaluarea socio-economică a noilor strategii dezvoltate pentru organice şi low-input de producere a laptelui
- WP7. Schimb de cunoştinţe, instruiri şi diseminare
- WP8. Coordonarea proiectului şi management general

Scanned with OKEN Scanner

Pe de o parte, această structurare a proiectului permite o abordare inter-, multi-, trans-disciplinară, între pachetele de lucru și între parteneri existând numeroase interacțiuni; pe de altă parte, permite o abordare aproape exhaustivă a subiectului proiectului, din mai multe puncte de vedere: nutriție, sănătate și bunăstare animală, durabilitate și protecția mediului, aspecte socio-economice, sănătatea dar și analiza consumatorului, etc. O astfel de abordare ar fi binevenită și in proiectele naționale, cel puțin pentru subiecte majore, de mare interes, dar aceasta presupune adaptarea instrumentelor de finanțare (proiecte cu bugete mult mai mari, pe perioade mai mari de trei ani).

IBNA are o participare majoră în patru dintre aceste pachete de lucru, dar colaborează și cu celelalte, conform planului de realizare a proiectului.

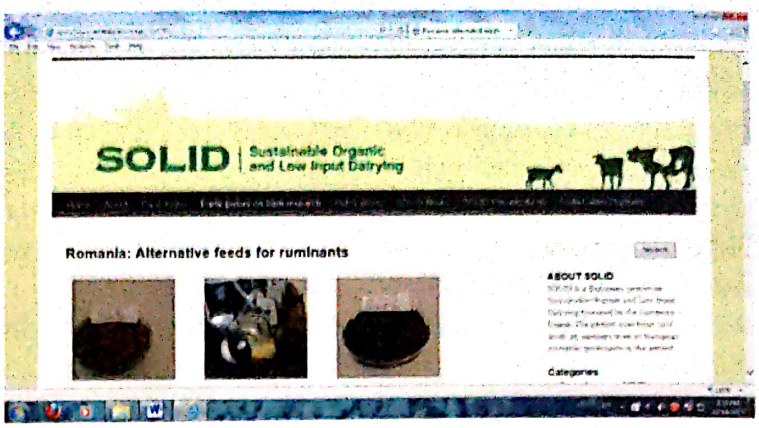
Astfel, în **primul pachet de lucru (WP1)**, participarea IBNA a demarat cu realizarea unui diagnostic multicriterial pentru 14 ferme de vaci de lapte, din toate macroregiunile țării, cu accent pe durabilitate (din punct de vedere economic, al mediului/biodiversității, al sănătății și bunăstării animale, etc.). Analiza a relevat rezultate interesante, mai ales prin prisma comparației cu alte țări europene, în care au fost realizate activitățisi similare. De asemenea, a constituit baza pentru identificarea problemelor tehnice specifice fermelor de lapte, ce pot fi rezolvate fie prin transfer tehnologic, fie prin cercetare. În continuare, au fost organizate două workshop-uri cu fermieri de vaci de lapte, în vederea identificării și discutării priorităților de cercetare și/sau transfer tehnologic. Rezultatele au fost transmise celorlalte pachete de lucru, ca probleme de rezolvat. În continuare, activitățile experimentale ale celorlalte pachete de lucru au fost realizate în strânsă conexiune cu WP1 (protocoale experimentale comune, abordări omogene, etc.).

Dintre pachetele de lucru generatoare de soluții tehnice, IBNA a fost implicat mai ales în WP2 și WP3. În **al doilea pachet de lucru (WP2)** au fost diagnosticate, din punct de vedere al sănătății și bunăstării animalelor, 10 ferme de vaci de lapte din mai multe regiuni ale țării (Ialomița, Prahova, Ilfov, Brașov, Sibiu, Suceava). Aceasta activitate a avut loc primăvara, înainte de scoaterea la pășune (o perioadă critică pentru sănătatea și bunăstarea vacilor) și s-a derulat în paralel în mai multe țări (Irlanda de Nord, Spania, România), folosind un protocol experimental uniform (Welfare Quality® 2009, realizat de BOKU University, Viena). O parte din rezultate pot fi consultate în articolul publicat de ***Kirchner și colaboratorii,*** 2014).

În cadrul celui de-**al treilea pachet de lucru (WP3)**, activitatea a debutat cu analiza biochimică a opt subproduse mai puțin cunoscute, dar care pot fi întâlnite pe piața românească: turte de camelină, turte de in, turte de semințe de dovleac, turte de semințe de mac, șrot de germeni de grâu, tescovină uscată, turte de semințe de struguri, coji de struguri. Pentru acestea au fost realizate atât analiza chimică proximală (proteină, grăsime, celuloză, etc.), dar și digestibilitatea in vitro și degradabilitatea in sacco. O parte din rezultatele acestor determinări pot fi consultate în următoarele articole: ***Rinne și colaboratorii,*** 2014; ***Cismileanu și colaboratorii.,*** 2015).

În paralel, a fost realizat un studiu bibliografic asupra acestor subproduse, cu accent asupra celor vizate pentru investigații aprofundate (efecte la nivel ruminal, efecte asupra performanțelor zootehnice la vacile de lapte). Rezultatele acestui studiu, care a vizat în principal identificarea de oportunități de cercetare, se regăsesc într-unul din livrabilele proiectului (*D3.1. Valorificarea în cadrul sistemelor organice sau low-input de producere a laptelui, a unor resurse furajere noi sau mai puțin utilizate*) și, parțial, în alte câteva articole deja publicate în cadrul proiectului (***Rinne și colaboratorii,*** 2012; ***Dragomir și colaboratorii,*** 2014; ***Chedea și colaboratorii,*** 2015). Rezultatele experimentelor realizate la nivel ruminal sau în condiții de fermă zootehnică, prin care s-au estimat efectele șrotului de camelină, respectiv a tescovinei uscate asupra unor parametri ruminali (pH, amoniac, acizi grași volatili) sau asupra producției și calității laptelui (proteină, grăsime, lactoză, profil de acizi grași) sunt în curs de comunicare sau publicare.

Scanned with OKEN Scanner



Activități similare, din punct de vedere al complexității, au fost derulate de fiecare partener al proiectului.

O parte din rezultatele pachetelor de lucru cu activități experimentale (WP2, WP3, WP4, WP5, WP6), în special cele relevante prin prisma potențialului de aplicare sau de diseminare/promovare, au fost transmise echipei **pachetului de lucru nr. 7 (WP7).** Acesta a gestionat o varietate de instrumente de promovare/diseminare, începând cu scrisori electronice de informare și postare pe website, până la organizarea de sesiuni de instruire și de evenimente profesionale. În cadrul acestui pachet, IBNA a raportat în principal rezultate / activitășI realizate în convergență cu pachetul de lucru nr. 1. Astfel, pe website-ul proiectului (www.solidairy.eu) se pot găsi două studii de caz ale unor ferme diagnosticate multicriterial pentru durabilitate în cadrul WP1, dar și rezultate preliminare ale testării unor subproduse în condiții de fermă zootehnică (condiții de producție). Cea mai importantă activitate a echipei IBNA în acest pachet de lucru, dedicat diseminării, a fost organizarea, în 15-16 octombrie 20115, a workshop-ului "Sisteme de producere a laptelui in estul Europei".

Workshop-ul a cuprins mai multe sesiuni, pe un tipar specific multor evenimente de diseminare a unor proiecte europene (FP7 REDNEX, FP ANIMALCHANGE, FP7 RUMINOMICS, etc.):

- Introducere & stabilirea cadrului: prezentarea proiectului FP7 SOLID
- Sistemele de producere a laptelui din Europa de Est & specificul și probleme lor
- Contribuții ale tinerilor cercetători
- Sesiune de postere (ale participanților care au beneficiat de burse)
- Diseminarea rezultatelor proiectului SOLID
- Transfer tehnologic în domeniul sistemelor de producere a laptelui
- Discuții și concluzii

La workshop au participat peste 120 de participanți înregistrați, din 13 țări: USA, Italia, Finlanda, Polonia, Turcia, Slovacia, Vietnam, Bulgaria, Serbia, Ucraina, Albania, Pakistan si România; care au beneficiat de 23 de prezentări orale și 5 prezentări poster (ale unor tineri cercetători care au câștigat burse pentru acoperirea cheltuielilor de deplasare, acoperite din bugetul proiectului).

Au fost reprezentate principalele grupuri de audiență: alte unități de cercetare, mediul academic, reprezentanți ai ministerelor / altor organisme publice, asociații, fermieri, media, etc. și au fost acoperite majoritatea subiectelor legate de filiera laptelui (de la nutreturi și nutriție, calitatea produselor, mediu, aspecte socio-economice – inclusiv studiul preferințelor consumatorilor, etc.) Workshop-uri similar au avut loc în mod concertat în mai multe regiuni din Europa, reprezentate de Grecia (Sud), Finlanda (Nord), România (Est) și Marea Britanie (Vest).

Articole citate (cuprinzând rezultate ale proiectului):

Chedea Veronica S., Rodica Ş. Pelmuş, Smaranda Toma, Ionelia Ţăranu, Horia Grosu,Cătălin Dragomir, 2014 - Evaluation of Camelina Meal as a Dietary Source of Polyphenol for

Scanned with OKEN Scanner

Dairy Cows. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies 71(2) / 2014, DOI: 10.15835/buasvmcn-asb:10534

Cişmileanu Ana, Cătălin Dragomir, Smaranda Toma, Horia Grosu, Eugenia MIRCEA, 2015 - Comparison between Tilley-Terry and pepsin-cellulase methods, used to predict digestibility of some minor by-products in ruminants. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies (acceptat)

Dragomir Cătălin, Marketta Rinne, David Yáñez-Ruiz, 2015 - Novel co-products from the corn milling and their use in ruminants' nutrition. Turk J Vet Anim Sci, 39: 245-253, DOI: 10.3906/vet-1412-27

Marlene K. Kirchner, Conrad Ferris, Leticia Abecia, David R. Yanez-Ruiz, Smaranda Pop, Ilie Voicu, Cătălin Dragomir, Christoph Winckler, 2014 - Welfare state of dairy cows in three European low-input and organic systems, Organic Agriculture, Volume 4, Issue 4, 309-311, DOI 10.1007/s13165-014-0074-2

Rinne M., Dragomir C., Kuoppala K., Marley C., Smith. J. & Yánez -Ruiz, D., 2012 - Novel and underutilized feed resources - potential for use in organic and low input dairy production. Agriculture and Forestry Research, Special issue 362. (Braunschweig, 2012) ISSN 0376-0723, p. 417-420.

Rinne Marketta & Cătălin Dragomir & Kaisa Kuoppala & Jo Smith & David Yá?ez-Ruiz, 2014 - Novel feeds for organic dairy chains. Organic Agriculture volume 4, issue 4, 275-284, DOI 10.1007/s13165-014-0081-3

Pentru mai multe informații despre acest proiect puteți contacta responsabilul de proiect pentru România, Dr. Cătălin Dragomir (secretariat@ibna.ro) sau puteți vizita website-ul proiectului (www.solidairy.eu) sau al institutului (www.ibna.ro).

Scanned with OKEN Scanner

PROIECT CU FINANŢARE EUROPEANĂ, FINALIZAT ONORABIL LA FACULTATEA DE ZOOTEHNIE, UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD" IAŞI

Conf. univ. dr. ing. Vasile MACIUC
Manager Proiect MIS-ETC 1549
Facultatea de Zootehnie
Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" din Iaşi

În data de 24 noiembrie 2015, la Facultatea de Zootehnie Iaşi, a avut loc conferinţa de închidere a proiectului transfrontalier "*Promovarea producţiei sustenabile şi implementarea bunelor practici în fermele de bovine din regiunea transfrontalieră România, Republica Moldova şi Ucraina*" MIS ETC 1549. Ideea unui astfel de proiect a apărut cu aproape cinci ani în urmă, la disciplina de Creşterea bovinelor, a Facultăţii de Zootehnie ieşene.

A fost o idee îndrăzneaţă, să te gândeşti la două ferme de bovine de 30 respectiv 50 capete, trei centre de laboratoare, în România, Republica Moldova şi Ukraina, utilaje agricole, program informatic cu bază de date etc., dar nu lipsită de credinţa că un DUMNEZEU măreţ poate da biruinţă.

Astfel, împreună cu o echipă de consultanţă valoroasă, ideea a fost dezvoltată într-o cerere de finanţare care a parcurs etapele, deloc uşoare, încât în luna iunie 2013 a fost acceptată pentru finanţare, iar pe 1 octombrie 2013 s-a semnat contractul de finanţare. Au urmat doi ani şi două luni în care tot ce s-a scris în proiet trebuia implementat în practică pentru a putea beneficia de banii europeni aprobaţi şi pentru a putea avea satisfacţia unei munci şi a unei credinţe împlinite.

În urma suplimentării bugetului prin cofinanţare în Actul adiţional Nr. 3, la partenerul nr.2 Universitatea Agrară de Stat din Moldova, forma finală eligibilă a fost de 2.740.397,00 EUR (11.714.318,44 LEI), din care finanţare U.E. nerambursabilă, de 2.359.009,80 EUR (86,08 %), iar co-finanţare parteneri, de 381.387,20 EUR (13,92%).

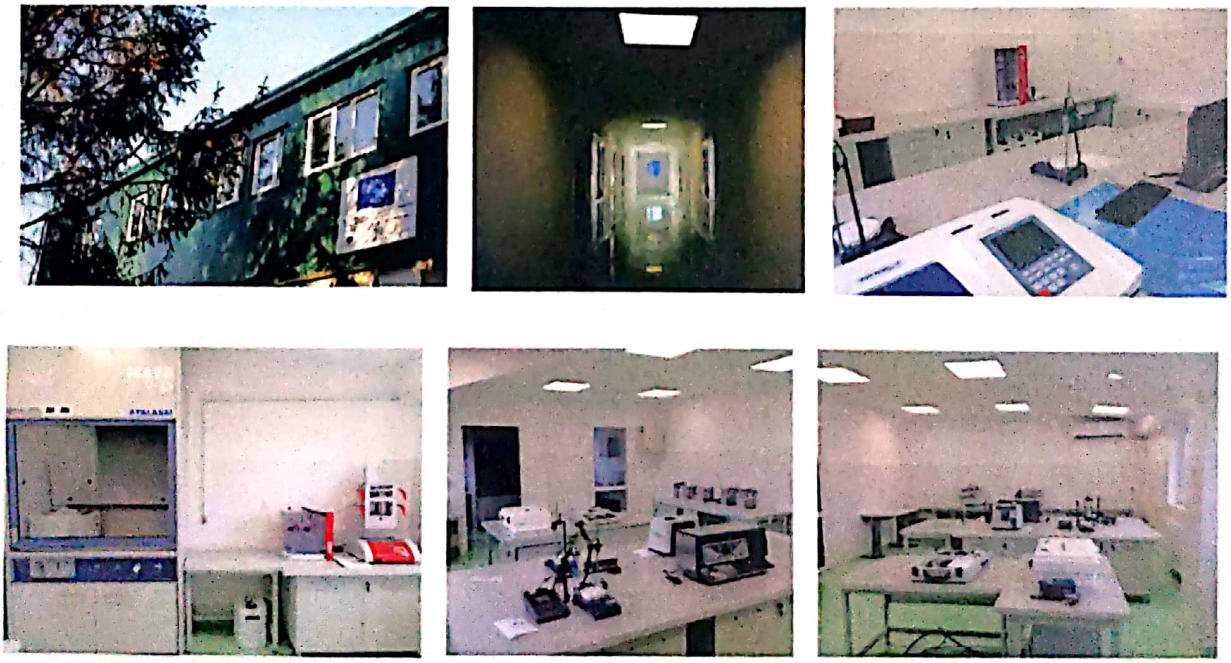
Obiectivul general al proiectului a constat în îmbunătăţirea performanţelor economice ale zonei de frontieră, prin facilitarea şi modernizarea durabilă a agriculturii. Alte obiective speciale au concretizat fiecare etapă a proiectului, astfel:

Scanned with OKEN Scanner

- crearea unei rețele comune de centre de monitorizare a producțiilor la bovine, din punct de vedere cantitativ și calitativ, în cele trei țări partenere;
- realizarea unui studiu transfrontalier comun privind producțiile și exploatațiile bovine în cele trei țări partenere;
- dezvoltarea și implementarea în comun a unui soft - instrument pentru monitorizarea calității laptelui și a producțiilor de carne;
- realizarea a 2 ferme pilot pentru determinări cantitative și calitative în România si Republica Moldova;
- derularea unei campanii de formare/informare și diseminare a informațiilor specifice pentru factorii interesați din domeniu din toate cele trei regiuni.

Înființarea celor trei centre de monitorizare pentru producții la bovine, din punct de vedere calitativ și cantitativ, în cele trei țări partenere, s-a finalizat cu succes.

Centrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași are două laboratoare pentru analize fizico-chimice, microbiologice și senzoriale, aplicate produselor de origine animală, dotate cu peste 60 echipamente moderne și infrastructură IT pentru operare – valoarea investiției fiind de peste 360.000 euro. Un număr de 3 persoane calificate în domeniul controlului calității și siguranței alimentelor au fost angajate în cadrul proiectului pentru operarea Centrului și asigurarea sustenabilității proiectului, prin prestarea de servicii de specialitate pentru membrii grupului țintă și utilizarea infrastructurii de cercetare-dezvoltare, pentru accesarea altor proiecte de cercetare și investiții.

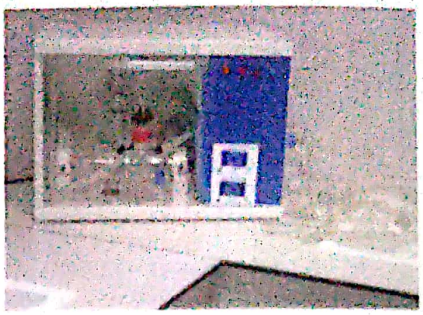


Laboratoarele pentru analiza laptelui și a cărnii ale USAMV Iași

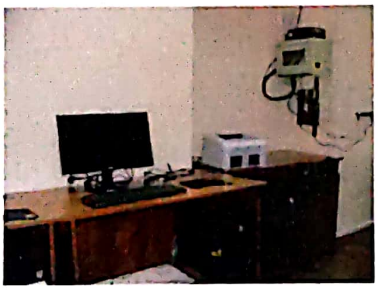
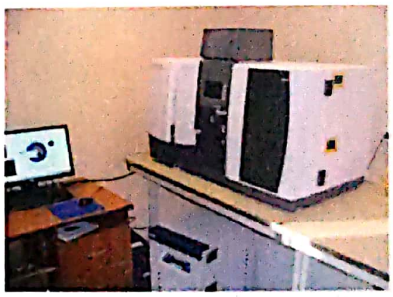
Centrul Universității Agrare de Stat din Chișinău, Republica Moldova deține două laboratoare pentru analize fizico-chimice, microbiologice și senzoriale aplicate produselor de origine animală, dotate cu peste 35 echipamente moderne și infrastructură IT pentru operare și o mini linie de pasteurizare și ambalare a laptelui obținut în fermă - valoarea investiției fiind de peste 250.000 euro.

Corespunzător, Centrul Univesității Agrare de Stat din Odessa, Ukraina are și el două laboratoare pentru analize fizico-chimice, microbiologice și senzoriale aplicate produselor de origine animală, dotate cu peste 65 echipamente moderne și infrastructură IT adecvată operării centrului și instruirii grupului țintă, la centrul din Odessa, dar și în sistem e-learning – valoarea investiției fiind de peste 350.000 euro.

Scanned with OKEN Scanner



Laboratoarele pentru analiza laptelui și a cărnii ale UAS din Chișinău, R. Moldova

Laboratoarele pentru analiza laptelui și a cărnii ale UAS din Odessa, Ucraina

Aplicația software „MILK-OPC" a fost dezvoltată prin cooperarea experților zootehniști și informaticieni, fiind un instrument extrem de util în practica ameliorării genetice a populațiilor de bovine aflate în controlul oficial al producțiilor și incluse în registrul genealogic. Prin utilizarea acestui program, le propunem fermierilor gestionarea eficientă a datelor culese în urma efectuării controlului oficial al producției (COP) și a reproducției asistate a animalelor, îndeosebi prin practicarea însămânțărilor artificiale. Software-ul „MILK-OPC", prin modalitatea ușoară de colectare a datelor și de prelucrare a acestora vine în sprijinul fermierilor, oferindu-le un mijloc de evidență practic, facil de utilizat și o bază de date comparativă privind parametrii calitativi și cantitativi ai producției și reproducției la bovine. Kit-ul de instalare (Română, Engleză, Ucraineană)

Scanned with OKEN Scanner

este disponibil gratuit la persoanele de contact responsabile de proiect din fiecare țară parteneră. Programul informatic este însoțit de un manual de utilizare adecvat, disponibil gratuit, în format tipărit sau digital, în două versiuni lingvistice – Română și Ucraineană.

De asemenea, în urma studiului transfrontalier realizat în cadrul proiectului s-a elaborat un „*Manualul de bune practici în creșterea bovinelor*", de mare ajutor pentru pentru fermierii care doresc să-și rentabilizeze exploatațiile și un site de internet cu informații utile și materiale pentru descărcat (**www.eugrant.osau.edu.ua**), dezvoltat în limbile ucraineană, română, engleză.

CD-urile cu ki-ul de instalare a programului MILK-OPC (RO-MD-UA)

Manual de bune practici în creșterea bovinelor (RO-MD-UA)

Un alt obiectiv important al proiectului s-a finalizat cu succes prin înființarea a două ferme de bovine, pentru determinări cantitative și calitative, în România și Republica Moldova, valoarea investițiilor fiind de peste 1,5 milioane euro.

Ferma de bovine de la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, România are un efectiv matcă de 50 vaci rasa Fleckvieh, tulpina Simmental. A fost dotată cu peste 15 tipuri de echipamente agro-zootehnice, iar valorificarea producției de lapte se face prin vânzare cu amănuntul în campusul universitar și prin livrare către procesatori regionali.

Ferma de bovine de la Universitatea Agrară de Stat din Moldova – Chișinău are un efectiv matcă de 30 vaci rasa Fleckvieh, tulpina Simmental, iar valorificarea producției de lapte se face prin vânzare cu amănuntul în campusul UASM Chișinău, după efectuarea pasteurizării și ambalării la pungă, precum și prin livrare către procesatori regionali.

Scanned with OKEN Scanner

Ferma de bovine din Iași-Rediu, funcțională din luna iunie 2015

Echipamente procurate în cadrul proiectului, necesare fluxului tehnologic din ferma de bovine Rediu, USAMV Iași

Dozatorul de lapte folosit pentru vânzare cu amănuntul în campusul universitar

Ferma din Chișinău – dată în folosință în luna noiembrie 2015

Scanned with OKEN Scanner

Proiectul s-a încheiat la fel de inedit, precum s-a remarcat de-a lungul implementării sale, printr-o conferinţă de închidere, în care s-a arătat că obiectivele proiectului au fost realizate, cu ajutorul lui DUMNEZEU şi că rezultatele obţinute onorează instituţiile participante.

Dorim să mulţumim conducerii U.S.A.M.V. Iaşi pentru susţinerea acordată, autorităţii finanţatoare prin Biroul Regional de Cooperare Transfrontalieră Iaşi (BRCT Iaşi) pentru finanţarea proiectului şi cooperarea în implementare, firmelor care au câştigat licitaţiile şi care s-au dovedit serioase în finalizarea obiectivelor, dar mai ales Firmei Hoermann, care a realizat lucrările de construcţie de o calitate superioară. Nu în ultimul rând, mulţumim CELUI care ne-a călăuzit şi ne-a dat putere să trecem biruitori peste toate momentele grele ale proiectului. EL să ne ajute să cunoaştem " *taina lui DUMNEZEU Tatăl, adică pe Hristos, în care sunt ascunse toate comorile înţelepciunii şi ale ştiinţei"* (Coloseni 2: 2b-3).

România-Ucraina-Republica Moldova

PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

Programul Operaţional Comun România-Ucraina-Republica Moldova 2007-2013 este **finanţat de Uniunea Europeană** prin intermediul Instrumentului European de Vecinătate şi Parteneriat şi **co-finanţat de statele participante în program.**

Această publicaţie a fost produsă cu sprijinul Uniunii Europene. Conţinutul acestei publicaţii intră în responsabilitatea autorului şi nu reflectă în mod necesar poziţia oficială a Uniunii Europene sau a structurilor de management ale Programului Operaţional Comun România-Ucraina-Republica Moldova 2007-2013.

„Uniunea Europeană este constituită din 28 state membre care au decis să-şi unească treptat cunoştinţele, resursele şi destinele. Pe parcursul a 50 de ani de extindere teritorială au construit împreună o zonă de stabilitate, democraţie şi dezvoltare durabilă, păstrând totodată diversitatea culturala, toleranţa şi libertăţile individuale. Uniunea Europeană s-a dedicat ideii de împărtăşire a realizărilor şi valorilor cu statele din afara graniţelor sale."

Comisia Europeană este organul executiv al UE.

Proiectul „PROMOVAREA PRODUCŢIEI SUSTENABILE ŞI IMPLEMENTAREA BUNELOR PRACTICI ÎN FERMELE DE BOVINE DIN ZONA TRANSFRONTALIERĂ ROMÂNIA – REPUBLICA MOLDOVA ŞI UCRAINA " – *Acţiunea 2/1/32; MIS ETC CODE 1549*

Beneficiari:

Proiect finanţat de UNIUNEA EUROPEANĂ
Common borders. Common solutions.

România-Ucraina-Republica Moldova

Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" Iaşi, ROMÂNIA
Graniţe comune. Soluţii comune.

Asociaţia Generală a Crescătorilor de Taurine, Iaşi, ROMÂNIA

Universitatea Agrară de Stat Chişinău, REPUBLICA MOLDOVA

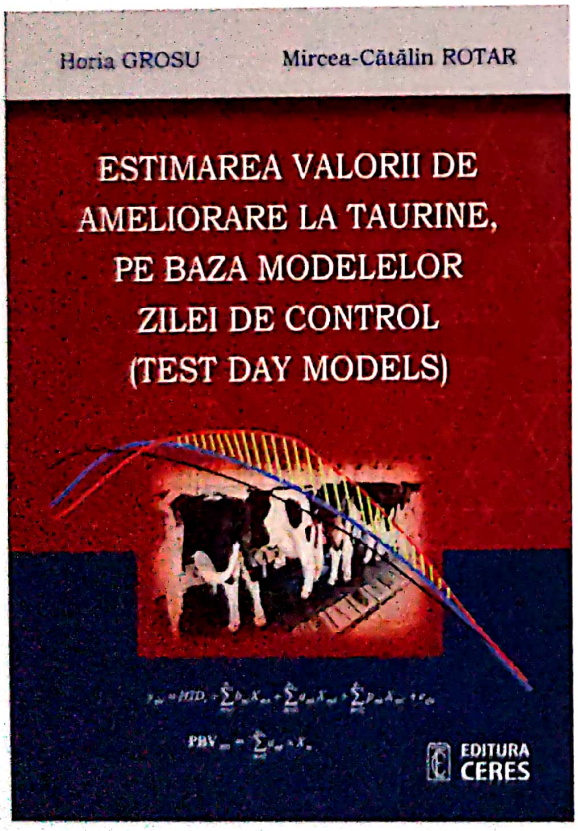
Universitatea Agrară de Stat Odessa, UCRAINA
Спільні кордони. Спільні рішення.

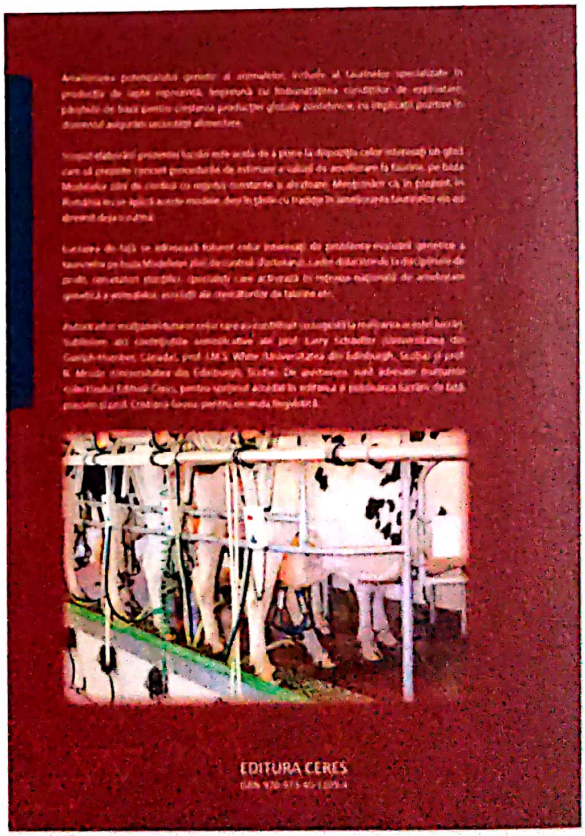
Scanned with OKEN Scanner

ESTIMAREA VALORII DE AMELIORARE LA TAURINE PE BAZA MODELELOR ZILEI DE CONTROL (TEST DAY MODELS)

La data de 14.12.2015, editura CERES a publicat lucrarea intitulată "***Estimarea valorii de ameliorare la taurine pe baza modelelor zilei de control (Test Day Models)***", ai cărei autori sunt ***Horia Grosu*** şi ***Mircea-Cătălin Rotar.***

Scopul elaborării lucrării a fost acela de a pune la dispoziţia celor interesaţi un ghid care să prezinte în detaliu procedurile de estimare a valorii de ameliorare la taurine, pe baza modelelor zilei de control cu regresii constante şi aleatoare. Din păcate, trebuie menţionat faptul că România încă nu utilizează asemenea procedee biometrice, deşi în ţările cu tradiţie în ameliorarea taurinelor ele au devenit deja o rutină. Astfel, prima ţară care a introdus modelul zilei de control în practica ameliorarii taurinelor este Canada (1999), urmată ulterior şi de alte ţări, membre ale INTERBULL, dintre care amintim: Finlanda, Olanda, Germania, Belgia, Italia, Danemarca, Marea Britanie, Suedia, S.U.A., etc.





În lucrarea de faţă autorii au prezentat pe larg grupa modelelor zilei de control, luând în considerare un număr de nouă modele biometrice: modelul Wood; modelul Wilmink; modelul Ali şi Schaeffer; modelul Polinomial Legendre; modelul funcţiei Spline cubică naturală; modelul B-Spline; modelul P-Spline; modelul cu Polinoame fracţionate; modelul Autoregresiv.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru fiecare model biometric în parte s-au prezentat aspectele teoretice, cu accent pe scrierea modelul matematic, urmate de analiza detaliată a rezultatelor, astfel ca cititorul interesat să poată urmări şi înţelege filiera de calcul, de la datele primare până la obţinerea valorii de ameliorare şi a parametrilor genetici. Pentru a face posibilă comparaţia între cele nouă modele biometrice, datele primare au fost aceleaşi, respectiv s-au luat în analiză 8 animale, dintre care 5 vaci cu performanţe înregistrate lunar (între 5 şi 305 zile), la prima lactaţie.

În final, comparaţia între modelele biometrice considerate s-a realizat pe baza a doi indicatori statistici: corelaţia de rang şi eroarea standard a rezidualelor fiecărui model. Rezultatele obţinute au arătat că cele mai bune rezultate s-au obţinut în grupa modelelor de tip Spline, în special P-Spline şi B-Spline, la polul opus situându-se modelul autoregresiv.

Toate analizele biometrice au fost efectuate in limbajul de programare R.

Lucrarea de faţă se adresează tuturor celor interesaţi de problema evaluării genetice a taurinelor pe baza modelelor zilei de control: doctoranzi, cadre didactice de la disciplinele de profil, cercetători ştiinţifici, specialişti care activează în reţeaua naţională de ameliorare genetică a animalelor, asociaţii ale crescătorilor de taurine, etc.

Autorii

Scanned with OKEN Scanner

PETRE S. AURELIAN
182 de ani de la naştere

Prof.dr.ing.Viorel Iulian Peştean

Petre S. Aurelian s-a născut la data de 12 decembrie 1833, în oraşul Slatina (jud. Olt) şi a decedat în ziua de 24 ianuarie 1909 la Bucureşti:

- a parcurs studii agronomice, economice şi de silvicultură la *„Şcoala ImperialădeAgricultură- Grignon"*(Franţa);
- a ocupat imediat funcţia de director la *„Monitorul"*, numit fiind de către Alexandru Ioan Cuza; apoi, a fost şef al *„Biroului Agricol"* din Ministerul Lucrărilor Publice, profesor (1860) şi director (1863) la *„Şcoala Naţională de Agricultură-Pantelimon"*, de lângă Bucureşti, pe care a transferat-o la Herăstrău, în anul 1869şi a condus-o până în anul 1884, continuând activitatea până la 1900. Şcoala a devenit în timp *„Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară Bucureşti", de azi*;
- **Petre S. Aureliana** fost cel mai important autor de reviste, publicist agronom şi economist din secolul al XIX-lea; autor de căţi şi manuale de agricultură şi economie politică;
- a fost primul mare agronom care a publicat scrieri moderne despre cultura plantelor, zootehnie şi viticultură, prezentând expuneri ca fond de *„studiu"*; el a introdus, pentru prima dată, acest mod de prezentare a conţinuturilor agronomice;sunt remarcabile descrierile rasei de oi Merinos, a rasei de vaci Olandeză, a raselor de cai Arabă şi Pur Sânge, dar şi lucrarea fundamentală**„Studiu asupra ameliorării raselor de cai din România",**toate ca primat;
- **Petre S. Aureliana** publicat primul *„Curs de silvicultură"* la români, sub titlul *„Note de silvicultură practică"*; a fost autor a peste 1000 de articole, studii, broşuri, cărţi şi manuale de agricultură şi economie;
- s-a aflat între învăţaţii iluştri ai secolului al XIX-lea; om de cultură şi om de stat; el a fost primul preşedinte al *„SocietăţiiAtheneul Român"* (1866). La vârsta de 38 ani a fost ales membru al *„Societăţii Academice Române"*, alături de Petrache Poenaru, Anastasie Fătu şi Nicolae Cretzulescu; a fost membru fondator al *„Academiei Române"*, făcând parte din Comisia pentru revizuirea,*„Statutelor Academiei"*, împreună cu Al. Odobescu, A. T. Laurian, Vincenţiu Babeş şi Titu Maiorescu. Timp de 38 de ani, ca membru al Academiei Române, a ocupat cele mai înalte funcţii:şef al secţiei de,*„Ştiinţe Naturale"*şi vicepreşedinte, timp de 18 ani; **preşedinte al Academiei Române de la 26 martie 1901 până la 23 martie 1904**; a prezentat 7 comunicări ştiinţifice fundamentale în şedinţele Academiei;
- **Petre S. Aurelian** a fost senator şi deputat, în perioada anilor 1877-1909, preşedinte al *Camereişi Senatului* României; a ocupat de 6 ori, funcţii de ministru în guvernele I. C. Brătianu şi D. A. Sturdza; **a fost prim ministru al guvernului regatului României, între 21 noiembrie 1896 – 30 martie 1897;**

Scanned with OKEN Scanner

- pentru meritele sale,**Petre S. Aureliana** fost decorat cu cele mai înalte distincţii naţionale şi internaţionale, 15 la număr: **decorat cu Ordinul Sf. Ana, Ordinul „Stanislas" (Rusia), Cavaler al Ordinului Legiunii de Onoare a Franţei, membru al "Societăţii de economie politică" din Paris;**
- celebra lucrare *„Dictionnaire international des écrivains du monde latin"*, Roma 1905, semnată de Angelo de Gubernatis îi acordă o prezentare pe o coloană întreagă de pagină, iar în concluzie spune că *„Aurelian poate fi considerat sub toate aspectele ca unul dintre marii factori (făuritori) ai României moderne; un cetăţean şi un scriitor de care o ţară trebuie sa fie mândră. El a exercitat o influenţă binefăcătoare în diferite direcţii asupra culturii ţării sale, numărându-se printre reprezentanţii ei cei mai nobili şi mai puri"*

Până în zilele noastre, această personalitate imensă ce are, pe drept, un loc între „părinţii naţiunii", a rămas necunoscută poporului.

Petre S. Aurelian a fost cel mai mare agronom, economist şi ilustru om de stat român din secolul al XIX-lea.

Iaşi - Decembrie 2015

Scanned with OKEN Scanner

Prof. univ. dr. ing. CONDREA CRISANTE VALERIU DRĂGĂNESCU

Curriculum vitae

Prof. Condrea Drăgănescu, **Honorary Professor at the Bucharest Agricultural University, is a member of the Romanian Agricultural and Forestry Academy.** Previous positions include a **visiting professorship at the Lubumbashi-Zaire University** (1974-1976), a **FAO National Coordinator for the Conservation of AnGR** (1994-2008).and a member of the National Commission for Agricultural Academic Evaluation (1993-2001) . He was an active **cooperator of Balkan Scientific Association** and, thanks to Prof. Bodo, an active **cooperator of Dagene** (1994-2010).

Prof. Drăgănescu **was born in 1927 in a small village in the Meridional Carpathian Mountains (Traisteni-Prahova). He is the eldest of nine children in a family of a war widow teachers,** with some social complications for the 1950 years. Along with his incommoudious opinions, that produced. some dificulties (along with some chances) in his life. He graduate the Secondary scool in Brasov and in Predeal (Military School) and Zootechnical Faculty in Bucharest(1953, PhD 1970) A fortunate context allowed him to continue his studies at the **Timiryazev Academy in Moscow** (3 montths 1962), and further at the Animal Breeding Research Organisation **(ABRO) in Edinburgh** (1966-1967). In 1955 he was appointed research assistant at the Bucharest Agricultural University where he continued to work as associate proffesor (1970) and professor (1990) until his retirement, in 1992. However, he continued after retirement his actiity in Recherch Instituts and as Honorary Professor..

While **science** has been his main passion, Prof. Drăgănescu has always had a great interest in recherch, **education, sustanable agriculture, social, even rural development.**. His publication record includes over 115 research articles and 19 books. Below is a description of his main research directions and achievements.

1. Prof. Drăgănescu's research was driven by **his quest to understand the mechanism of genetic evolution, illustrated by the study of the Genetic History of Animal Breeds.** From 1955 to 1964 his work's was based on the genealogical method of Lehndorf After 1964 he used the research methodology established by Wright and Lush (1923-1931), including the identification of the breeds' reproductive isolation, the interval between generations, relationship, inbreeding, selection effects etc. **Some** representative papers are on the Arabian horse (1971), the Furioso-North Star (1971), the Nonius horse (1973), the Lipitsa horde (1977), the Trotter horse (1981), the Simmenthal cattle (1969), the Grey Steppe Cattle (1970), the Tsigai sheep (1972), the Palas Merino (1974), the Hens lines (1978), Landrace pigs. In these papers he proposed ways for improving and conserving the breeds . A more extended work was devoted to the Ruda sheep breed (2005). His interest in the genetics understanding of breed history has led to a number of other research directions further described below.

2. Prof. Drăgănescu played a significant role in **the restoration of the genetic sciences in Romania** following the years of Soviet-imposed Lysenko-Michurinism, who caused serious damage to the Romanian science, as in others Estern-block countries. Since 1948. His unerstanding of genetic problems started from his personal documentation and was encouraged by the undestending the reservation of some Romanian, Russians (Prof. Borisenko-from Timiriarazev Avademy,Prof. Turbin from Minsk University) and even as a dispute with some Lysenko at Gorki Leninskie Experimental Farm (1962). His book "Heterosis in Animals Breeding" (1964) marked the moment of change Before that The genetics was re-assimilated quietly in Romania after 1964, and Prof. Drăgănescu's role in this change has only been recognized in 1996, with a prize of the Romanian Academy for his "Work on Animal Genetic Resources".

3. Prof. Drăgănescu has been a constant and **active promoter of biometrics,** and of a **mathematics- and fundamental sciences-based approach to the field of animal sciences** (genetics, animal breeding, experimental techniques, animal husbandry), and to agriculture and

Scanned with OKEN Scanner

biology in general. He was one of the founding members of the „Romanian Group" of the Biometrics Society (1969) and a co-organizer in Romania of the 8th International Conference on Biometrics in Romania (1974). His paper **„Biometric Society and progress of Animal Sciences in Romania"** (2010-2014 internet) made an result of positiv changes of this approces .

4. During his entire career, Prof. Drăgănescu had a constant interest in **the pedagogical and structural development of university-level zootehnical education, and in the development of the scientific activity in research institutes**. He proposed in a 1967 paper that the **faculty of Zootechnics be reestablished** (the study of zootechnics was included in 1959 in the Faculty of Agricultural Sciences, and since 1962 in the Faculty of Veterinary Medicine). **In several other papers,** such as "Aspects from British Animal Production" (1968), "A History of Paradigms in Romanian Farm Animals Science and Education" (2009), "Stages and Personalities in the Scientific Animal Production Research" (2011), **he campaigned for overhauling the structure, the scientific level, and the content of the studies** to reflect the state of modern agricultural sciences in other countries. One of major proposed problem was the adaptation of high eduction system (plans, programs etc) to the variability of students aptitude and to the variaility of animal ekonomy.

5. Prof. Drăgănescu's **main research and teaching area was animal breeding** and it was doubled by an **intense pedagogical activity.** In 1958 he published a notebook to serve as a student guide for lab work, and in 1960-1961 he published the booklet „Selection and Reproduction of AnD Animals" which was translated in Hungarian, German, and Ukrainian, to be used in secondary schools for ethnic minorities. He also authored a university textbook in French "Amelioration Genetique des Animaux Domestiques" (1965-1966, Lubumbashi-Zaire). Finally, his book entitled "Animal Breeding" (1979) showed a new and modern approach to the field, with a minimal mathematical demonstration for increased accessibility. A couple of his relevant articles in this field are: "Effective Size of Different Domestic Animals" (1972), "Selection Effect in a Closed Line of Tsigai Breed" (1974), and "Criteria for accepting a genetic population" (1975).

6. Prof. Drăgănescu noted that **Farm Animal Taxonomy has an empirical character** in its current stage, and he proposed at various symposiums (including FAO and Dagene) that it be grounded on a more scientific basis similar to the zoological taxonomy.(**2006, For a New Paradigme in Farm Animal Taxonomy. -at the 57th EAAP)**

7. His concern for the **Conservation of Domestic Animals Resources is synthesized in his FAO report „Romanian Strategy for a Sustainable Management of Animal Genetic Resources" (2003).** He also addressed this question in several of his papers: "Rations and Procedures for Conservation of Genetic Resources of Farms Animals" (1975), "Some ideas on Conservation and Preservation Plans" (1994), "Conservation of Rare Breeds in Romania" (1992) etc.

8. Prof. Drăgănescu **attempted to a more science-based approach to animal husbandry. His book "Farm Animals Exploatation as Applied Ecology" (1984), is a synthesis of his thoughts.** His main principle was (a) adaptation of world highest latest and sustainable techologies, but (b) adapted to the diferent ecological area of the country. Early approaches to this problem were his books "Economic Calf Rearing" (1964), which included a recommendation to reject of Lysenko's ideas on rearing of young animals, "Farm Animals Rations Calculation" (1966), and **"Ethology in Animal Exploitation" (1974).** Some papers in this field are: "A modularization of cattle meat production" (1981), "Age structure in milk production" and "in Pig production" (1973), "The Optimum Farm Size in Cattle" (1992).

9. Prof. Drăgănescu paid attention to the scientific problems of **Sustainable Development of the Animal Production in Romania, even to rural development**. Some of his works in this area are: „ Aspects from the British animal husbandry „ (1968) „ Actual situation, objectives and strategy in the animal production development in Romania „(1991), "European Animal Husbandry - the Basis of World Animal Production and Modern Animal Husbandry in Romania" (2009, 2014) etc.

10. **He noticed that the four indigenous sheep breeds from this part of Europe** (Valachian (Zackel), which had been introduced in this area in prehistorical times by the Thrakian tribes, Tsigai, Corkscrew horns Valachian, and Ruda, (introduced by Roman colonists) **were the breeds of**

Scanned with OKEN Scanner

Valchian (Romnian) shepartds.best conserved by traditional s pastoral methods used in SE Europe, Prof. Drăgănescu **paid a special attention of their classification, production systems, especially transhumance, to them as anthropological, historical indicators.** The breeds under scrutiny are. Some of his papers on this problem are: "Origin and Relationship between Valachian (Zackel) and Tsigai Sheep" (1995), "Transhumance and Sheep Breeds Relationship in Central, Easter Europe and Mediterranean area" EAAP, Benevento (1995), "Pastoralism and the Romanian History in North-Eastern Black See Steppe" (2010), "**Pastoralism and the Romanian History** in North Carpathian and Pannonia Basin" (2012), " .

DAGENE
Dunamenti Állatfajták Génmegőrző Nemzetközi Egyesülete
International Association for the Conservation of Animal Breeds
in the Danubian Region (1400 Budapest, PO Box 2. Hungary)

Budapesta, 2.12.2015

DAGENE
Dunamenti Állatfajták Génmegőrző Nemzetközi Egyesülete
International Association for the Conservation of Animal Breeds
in the Danubian Region (1400 Budapest, PO Box 2. Hungary)

First letter for Curriculum Vitae

02.12.2015., Budapest

Dear Professor Condrea Drăgănescu,
Dear emblematic DAGENE Member!
condrag2002@yahoo.com

We would like to continue the edition of our 25th Jubilee Proceedings of DAGENE. It looks like again it can be supported from a new fellowship.

According to the plans our proceeding will devote a chapter for our emblematic members among them we would like to great You too. So, You are kindly ask to prepare a short (approximately 600 words or 4000 characters) **own curriculum vitae** and send it with a good **photo** about You to us. The format and style of your life career is not regulated.

The persons, who are asked to write CV, are denominated in the planed content of the proceedings (see **Attachment No. 1:** "Content 25th Jubilee Proceedings of Dagene.doc"). If You would like recommend somebody else, please do this with his/her name and e-mail address. Further on, please contribute to each part with your personal material (story, manuscript, photos etc.) occasionally related to those.

Asking for your understanding too, we want to keep a strict deadline in the finishing of compilation: it is 5th of March.

We wish you good health and time for preparation, and say thanks for your advices and co-operation also in advance.

Dr. Pál Hajas
president

Dr. András Gáspárdy
secretary

Scanned with OKEN Scanner

ALEGERI PENTRU CONSILIUL FEDERAŢIEI EUROPENE DE ZOOTEHNIE 2016-2019

În cadrul Adunării Generale a Federaţiei Europene de Zootehnie care a avut loc în data de 02 septembrie 2015, la Varşovia (Polonia), Prof. dr. Horia GROSU a fost ales membru în Consiliul Federaţiei Europene de Zootehnie (FEZ), pentru perioada 2016-2019,

http://www.eaap.org/index.php/presentation/council

Consiliul FEZ este alcătuit din 16 persoane, dintre care: un preşedinte, doi vicepreşedinţi, opt membrii, trei auditori, un secretar general şi un reprezentant al FAO, după cum urmează:

Preşedinte: Philippe CHEMINEAU (Franţa),

Vicepreşedinţi
- Mike COFFEZ (Marea Britanie)
- Barac ZDRAVKO (Croaţia)

Membri:
- Antonella BALDI (Italia),
- Jeanne BORMANN (Luxemburg)
- Matthias GAULY (Germania),
- Horia GROSU (România),
- Georgia HADJIPAVLOU (Cipru),
- Lotta RYDHMER (Suedia),
- Martin SCHOLTEN (Olanda),
- Nuno Vieira e BRITO (Portugalia)

Auditori:
- George ZERVAS (Grecia),
- Gerry GREALLY (Irlanda),
- Andreas HOFER (Elveţia)

Secretar General: Andrea ROSATI (Italia)

Reprezentant al FAO Irene HOFMANN

Scanned with OKEN Scanner

SESIUNEA SOLEMNĂ
DE DECERNARE A PREMIILOR ACADEMIEI ROMÂNE

La data de 18.12.2015 a avut loc Sesiunea solemnă de decernare a Premiilor Academiei Române, pe anul 2013. Pentru domeniul „Ştiinţe Agricole şi Silvice" au fost premiate patru lucrări, dintre care una din domeniul zootehniei. Este vorba de lucrarea în limba engleză, intitulată "*HISTORY OF GENETIC EVALUATION METHODS IN DAIRY CATTLE*", elaborată de un colectiv de 12 autori, din 5 ţări, respectiv:

Horia GROSU (România),
Larry Schaeffer (Canada),
Pascal Anton OLTENACU (SUA),
Duane NORMAN (SUA),
Rex POWELL (SUA),
Valentin KREMER (România/Scoţia),
Georgios BANOS (Scoţia),
Raphael MRODE (Scoţia),
Julio CARVALHEIRA (Portugalia),
Janusz JAMROZIK (Canada),
Corneliu DRĂGĂNESCU (România),
Sorn LUNGU (România)

Lucrarea a primit Premiul *TRAIAN SĂVULESCU*.

Scanned with OKEN Scanner

CONCURSUL NAŢIONAL DE NUTRIŢIE ANIMALĂ
EDIŢIA A III-A

Biomin®
Naturally ahead

ACADEMIA DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE "GHEORGHE IONESCU-ŞIŞEŞTI" | UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD" DIN IAŞI | FACULTATEA DE ZOOTEHNIE IAŞI | SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE

AGRICOLA | AVI - TOP | Avicola Focşani S.A. | TCE 3BRAZI

organizează ediţia a III-a a

"CONCURSULUI NAŢIONAL DE NUTRIŢIE ANIMALĂ"

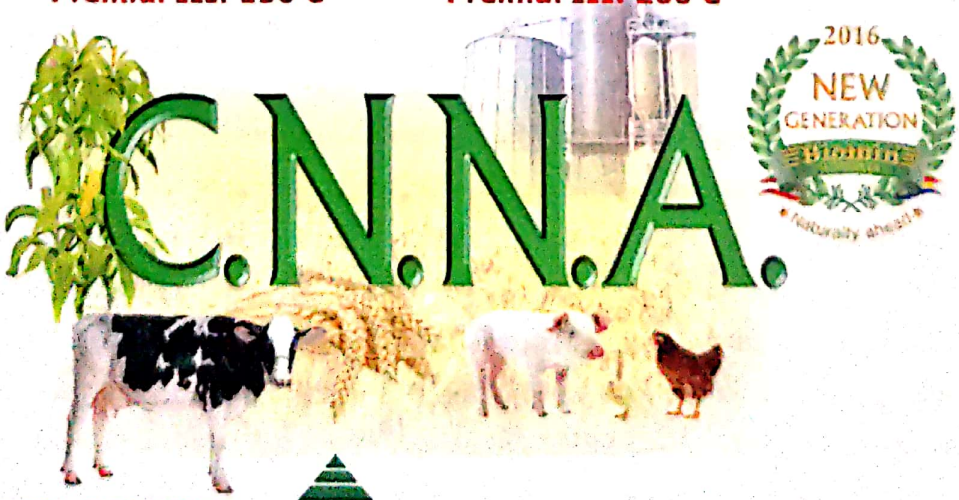
în data de 21 APRILIE 2016 în amfiteatrul "Prof. Dr. Emil-Honoriu Roşu"
din cadrul Facultăţii de Zootehnie din Iaşi.
Concursul este axat pe probleme de nutriţie şi alimentaţie a animalelor de fermă,
fiind organizat pe doua secţiuni, respectiv:

Secţiunea I – Studenţi ai facultăţilor de profil

Secţiunea a II-a – Cadre didactice şi de cercetare ştiinţifică din învăţământul superior de profil, cercetători ştiinţifici din institute şi staţiuni de cercetări zootehnice, lucrători din reţeaua de producere şi livrare a nutreţurilor combinate, fermieri.

Secţiunea I:
Premiul I: 500 €
Premiul II: 300 €
Premiul III: 150 €

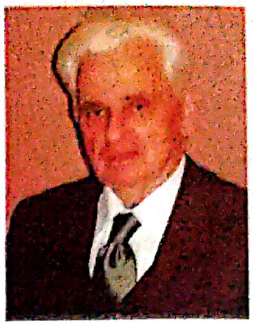
Secţiunea a II-a:
Premiul I: 800 €
Premiul II: 400 €
Premiul III: 200 €



ERBER Group | Biomin | ROMER Romer Labs | biomin | Sanphar | EFB

Persoane de contact: Prof. univ. dr. ing. Ioan VACARU-OPRIŞ: 0745 808856; Dr. ing. Radu Marţi: 0723 118585

Scanned with OKEN Scanner



PROFESOR UNIV. DR. ING. AUGUSTIN POP

- la a 90-a aniversare -

Omagierea maeştrilor noştri este o stare de normalitate, în momentele de sărbătoare ale învățământului superior agricol clujean, în special ale Facultății de Zootehnie şi Biotehnologii din Cluj-Napoca, care îl serbează la venerabilă vârstă a celor 90 de ani, pe Domnul ***Prof.univ.dr.ing. Augustin Pop***.

Acum peste 26 de ani, în calitate de student, nu credeam că voi avea bucuria şi onoarea deosebită, de a scrie câteva rânduri despre OMUL şi dascălul drag sufletului meu şi al multora dintre cei peste cinci mii de studenți zootehnişti, agronomi şi medici veterinari, călăuziți în formarea profesională de către Domnia sa, la aniversarea unei vârste rotunde, 90 de ani.

Aşa cum spunea în ultima Sa carte, publicată în anul 2015, *"Transilvania – consemnări, reflecții-confesiuni"*, în capitolul intitulat *„Ceva despre mine, transilvăneanul"*, ***Profesorul Augustin Pop*** s-a născut la 27 februarie 1926, în Giurtelecul Şimleului, sub poalele Măgurii, cea care i-a încântat copilăria şi adolescența, din părinți țărani, dar iubitori de carte, fiind primii din sat care si-au dat copii la "Şcolile mari".

Cu o educație a bunului simț, a dragostei de neam şi țară, dobândită din familie, urmează primii patru ani de şcoală în sat, după care la Zalău, primele trei clase de liceu. Apoi, în perioada 1940 – 1945 îşi desăvârşeşte studiile liceale, în refugiu, la prestigiosul Liceu „Traian" din Turnu-Severin; această perioadă a plecării forțate din *"draga Transilvanie"*, i-a sădit în suflet mai adânc sensul celor trei cuvinte ***"Historia Magistra Vitae"***.

După întoarcerea din refugiu, în anul 1945, dorind să urmeze Agronomia, se înscrie la Facultatea de Agronomie din Cluj, dar nu ajunge la examenul de admitere, motiv pentru care se înscrie la Facultatea de Drept, unde urmează doi ani, între 1945 – 1947, perioadă în care a fost martor ocular, participant si victimă "a marelui atac al Căminului studențesc "Avram Iancu" din 1946", după care participă la ***Marea Grevă a Studenților din Cluj, „Generația 1946"***. Se retrage de la Drept, destinul urmându-şi drumul prin faptul că, în 1947 intră prin admitere la Agronomie, pe care o absolvă în 1951 şi, de unde, se pensionează în 1997, activând apoi ca profesor consultant

Scanned with OKEN Scanner

până în anul 2008. Toată această viață zbuciumată i-a indus dobândirea unui caracter echilibrat și puternic, tipic omului demn, incapabil de a face compromisuri sau de a îngenunchea la greu.

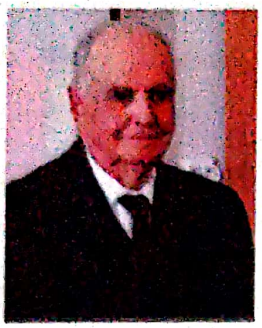
Educația, pregătirea profesională și pedagogică solidă, eleganța vorbirii și a scrisului, cinstea și respectul impus, seriozitatea și cumpătarea, bunătatea și dragostea față de aproapele său sunt câteva din calitățile definitorii ale profilului uman al Domnului ***Profesor Augustin Pop***. Pentru mine este un Model și un Mentor, dar și pentru mulți alții. De aceea, îmi doresc să îl am aproape, pentru a-i cere sfaturi. Îi doresc să fie sănătos pentru a ne putea împărtăși, prin viu grai și prin alte scrieri, ceea ce dânsul a acumulat pe parcursul celor nouă decenii de viață.

Providența să vă aducă toate cele bune, Să ne trăiți întru Mulți Ani Frumoși, Domnule Profesor!

Conf.dr.ing. Stelian Vasile DĂRĂBAN

U.S.A.M.V. Cluj-Napoca

Scanned with OKEN Scanner



PROFESOR UNIV. DR. ING. ION CUCU

-la a 85-a aniversare -

În luna decembrie a anului 2015, în apropierea Sfintelor Sărbători ale Crăciunului, am omagiat, în cadrul Facultăţii de Zootehnie din Iaşi, pe distinsul nostru coleg, ***Prof.univ.dr.ing. ION CUCU***, care a împlinit frumoasa vârstă de 85 de ani, cât şi 45 de ani de activitate în câmpul muncii.

Distinsul coleg a venit pe lume pe plaiuri moldovene, acolo unde marele scriitor ***Victor Ion Popa*** şi-a plămădit cele mai frumoase şi remarcabile opere literare, la 8 Septembrie 1930, în comuna Băsăşti (în prezent, Viişoara), din judeţul Fălciu (azi, Vaslui). Este primul din cei şase copii ai familiei ***Grigore şi Ioana Cucu.*** Bunicul de pe tată, ***Costache Cucu,*** provenea dintr-o familie de răzeşi, un gospodar de seamă , model pentru consătenii săi şi un bun creştin ortodox.

Tatăl său era de profesie croitor şi dorea, cu orice preţ, să-l înveţe meseria de croitor, să-i fie urmaş, însă tânărul ***Ion Cucu*** avea mai multă chemare pentru carte.

Întreaga perioadă trăită în acei ani, în condiţii de război, apoi de foamete, la care s-a adăugat marea dezamăgire când toată averea bunicului şi tatălui a trecut fără voia lor, în proprietatea gospodăriei colective; dar, toate acestea nu l-au împiedicat să-şi realizeze visul de a-şi continua studiile.

A urmat Liceul teoretic de băieţi, ***"Gheorghe Roşca Codreanu"*** din Bârlad, pe care l-a absolvit cu brio în anul 1952.

Deşi, a dorit ca după terminarea liceului să urmeze Facultatea de Medicină Generală, din anumite motive nu şi-a îndeplinit visul. Totuşi, n-a renunţat la viaţa de student şi în toamna anului 1952 se înscrie la examenul de admitere la ***Facultatea de Zootehnie din Iaşi,*** unde este declarat admis, absolvind-o în 1957, ca şef de promoţie, cu ***Diplomă de merit de inginer zootehnist.***

După obţinerea licenţei i se propune să rămână la facultate, ca preparator. A renunţat, însă, încadrându-se în producţie, mai întâi ca inginer principal cu zootehnia la fostul G.A.S. Răcăciuni-Bacău, apoi la Trustul Regional G.A.S. Bacău, încadrat ca şef serviciu producţie animală.

Din anul 1959 a lucrat la S.E.A Podu-Iloaie din jud. Iaşi, la laboratorul de Zootehnie, parcurgând toate treptele ierarhice în cercetare, până la cea de şef de laborator atestat. O perioadă a îndeplinit şi funcţia de secretar ştiinţific al staţiunii.

În urma concursului pentru aspirantură în străinătate, organizat de M.I., a fost declarat reuşit şi repartizat, pentru URSS-Moscova.

În decembrie 1964 susţine teza de doctorat şi obţine titlul ştiinţific de ***"Candidat în ştiinţe agricole"***, asimilat cu titlul de ***"doctor în ştiinţe".***

Scanned with OKEN Scanner

În anul 1972, ocupă prin concurs postul de şef de lucrări la disciplina de ***Construcţii Zootehnice şi Desen tehnic (titular de disciplină), de la Facultatea de Zootehnie din Iaşi***. Pe lângă acest curs, a predat şi cel afferent disciplinei de ***Tehnica experimentală şi cercetări zootehnice.***

Prin perseverenţă şi dăruire totală, ***Prof.univ.dr.ing. ION CUCU*** a devenit un specialist consacrat nu numai în ***"Construcţii Zootehnice"***, dar şi în ***"Tehnica experimentală şi cercetări zootehnice"***.

Este recunoscut ca un cadru didactic serios, exigent, meticulos, cumpătat, răbdător şi sobru în tot ce spune şi în ce zice. Preocupat de buna pregătire a viitorilor ingineri zootehnişti, a elaborat singur şi în colaborare materiale de uz didactic, (cursuri, manuale, caiete de lucrări practice), ce au fost editate pe plan local sau central.

Autentic şi personal este ***prof.univ.dr.ing. ION CUCU*** şi în activitatea de cercetare ştiinţifică, abordând o problematică variată, atât cu caracter fundamental, cât şi aplicativ. Activitatea publicistică este materializată în 134 de lucrări ştiinţifice, publicate în extenso, în reviste de specialitate din ţară şi străinătate (41 de lucrări singur, 65 lucrări ca prim autor şi 28 lucrări în colaborare). De asemenea, a elaborat peste 35 de lucrări de îndrumare tehnică şi de popularizare a ştiinţelor zootehnice. În cadrul ***"Zilelor Academice Ieşene"***, ***Prof.univ.dr.ing. ION CUCU*** a prezentat medalioane despre Prof.dr. Agricola Cardaş, Prof.dr. Emil-Honoriu Roşu, Ion Ionescu de la Brad etc, prin care a căutat să-i aducă din uitare pe foştii dascăli, creatori de şcoală zootehnică.

Prof.univ.dr.ing. ION CUCU a făcut parte din colectivul de specialişti care a înfiinţat revista ***"Cercetări agronomice în Moldova"***, în anul 1968, îndeplinind funcţia de secretar ştiinţific, apoi de redactor şi în final, de referent de specialitate.

În cadrul Facultăţii de Zootehnie din Iaşi a fost secretar ştiinţific şi membru în Colegiul de redacţie pentru ***"Volumul de lucrări ştiinţifice, Seria Zootehnie"***.

Prof.univ.dr.ing. ION CUCU a îndrumat cu multă competenţă peste 130 proiecte de diplomă, a participat în calitate de membru în diferite comisii şi de preşedinte în 18 comisii de bacalaureat. A condus şi îndrumat cu multă competenţă grupe de studenţi în practica de producţie şi tehnologică în unităţi de producţie şi de cercetare din ţară şi străinătate, dovedindu-se un foarte bun organizator şi cadru didactic la instruirea studenţilor în producţie.

Este lesne de înţeles că la toate aceste rezultate remarcabile, s-a ajuns după ani de muncă intensă, care l-au situat ca o personalitate aparte a învăţământului, ştiinţei şi practicii zootehnice din România. A dus şi duce o viaţă simplă, cu bucurii firești, chiar şi după ce s-a retras la o binemeritată odihnă. Este un soţ exemplar şi afectuos, atent cu familia sa, deşi a fost supus unor încercări pe care a reuşit să le depăşească prin calm şi echilibru, ca şi print-o rezistenţă sufletească.

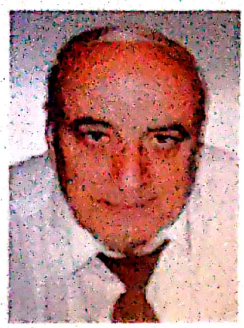
Cele prezentate constituie un omagiu adus sărbătoritului pentru întreaga activitate desfăşurată, închinată ştiinţei şi învăţământului superior de zootehnie, pe care cu sinceritate şi admiraţie o apreciem. Ea poate constitui un exemplu pentru generaţiile de specialişti în zootehnie din prezent şi viitor.

Cu prilejul acestei frumoase aniversări, îi dorim ***Prof.univ.dr.ing. ION CUCU*** mulţi şi fericiţi ani, cu sănătate deplină şi îl îmbrăţişăm cu multă afecţiune colegială.

Decembrie, 2015

Prof.univ.dr.ing. Ioan Vacaru-Opriş
Revista de Zootehnie
Redactor şef

Scanned with OKEN Scanner



Dr. IORGA – FLORIN ŞANDRU

La acest început de lună noiembrie 2015, s-a stins din viaţă, doar la câteva zile de la împlinirea vârstei de 80 de ani, colegul şi prietenul nostru Dr. Iorga – Florin Şandru, care a condus, timp de 20 de ani, Avicola Suceava, şi a lucrat doi ani (1971-1973) ca şef al Complexului Avicol de la Rasht – Iran şi alţi trei ani (1975-1978) ca director executiv al societăţii avicole româno-libiană – LARP-Co – de la Benghazi, Libia.

În numărul 1 din acest an al revistei „AVICULTORUL Magazin", a fost prezentat ca „mare personalitate din avicultura românească". Am arătat acolo meritele deosebite pentru care i s-a atribuit această calitate, în afară de „DIPLOMA DE EXCELENŢĂ" care i-a fost conferită în anul 2011, cu ocazia sărbătoririi semicentenarului aviculturii industriale româneşti, pentru întreaga activitate pe care acest specialist de săvârşit a prestat-o, cu toată dăruirea.

Ne amintim cu emoţie cuvintele rostite de acest mare avicultor: „Sunt un credincios ortodox, merg la biserică pentru a mulţumi Domnului pentru ce mi s-a dat şi-L rog să-mi mai dea aceleaşi bucurii".

În încheierea acelui articol omagial, scriam: „În drumul său, de la Câineni - Vâlcea, şi până la capătul acestuia, la Suceava, Dr. Şandru n-a avut odihnă. Speră că la această haltă, care l-a adoptat, să se bucure de satisfacţii şi bucurii".

Dar ştiam că Florin este extrem de obosit, după o viaţă de muncă intensă.

S-a stins ca un patriarh, în sânul familiei sale, a doamnei doctor Ecaterina Şandru, draga sa soţie, care i-a fost coleg de muncă în cea mai mare parte a vieţii (şi, cum spunea Florin, „cel mai mare ajutor şi cel mai mare critic al meu"), a fiului său, Ing. zootehnist Dănuţ Şandru, a soţiei acestuia şi a dragilor săi nepoţei.

Noi, prietenii şi colegii lui, nu putem decât să transmitem, pe această cale, condoleanţe familiei, iar lui Florin să-i dorim odihna, în sânul celor drepţi, pentru că viaţa aceasta, mult prea activă, nu i-a lăsat prea mult timp de odihnă. Şi ne pare rău că urarea „La mulţi ani", pe care i-am adresat-o la sfârşitul articolului omagial, de acum mai puţin de un an, nu a vrut să se adeverească.

Dumnezeu să-l odihnească în pace!

Prof.univ.dr.ing. ILIE VAN
Preşedinte U.C.P.R.
Revista de Zootehnie
Senior editor

Scanned with OKEN Scanner

ING. ALEXANDRU AIOANEI

În ziua de 21 octombrie 2015 s-a stins din viaţă inginerul AIOANEI ALEXANDRU, specialistul avicol de excepţie care a slujit din dragoste, timp de 34 de ani (1981-2015), o singură dar performantă avicolă, ca director general (1981-1997), apoi ca director tehnic, până ce a părăsit această viaţă.

Aioanei Alexandru, directorul Avicolei Focşani, s-a născut în anul 1938, ziua de 25 octombrie, în satul Soci, comuna Miroslăveşti, judeţul Iaşi, localitate situată în mirifica zonă a Moldovei, pe malul râului Moldova.

Provine dintr-o familie de moldoveni răzeşi cu 8 copii, 3 fete şi 5 băieţi. Legăturile de suflet cu oamenii şi locurile natale i-au rămas vii toată viaţa, fiind mereu prezente în memoria sa.

Copil fiind, a trecut prin greutăţile vieţii atât în timpul celui de al doilea război mondial, suportând împreună cu familia calvarul refugiului, cât si în perioada postbelică, plină de lipsuri şi de sacrificii.

În aceste condiţii grele a urmat cursurile primare în satul natal, după care părinţii l-au înscris la ."Şcoala Profesională de Zootehnie Păstraveni", Neamţ, cu durata de 3 ani. După absolvire a fost repartizat la Podul Turcului, judeţul Bacău şi apoi transferat la G A.S. Focşani. Fiind încadrat, a dorit să-şi continue studiile, drept pentru care a urmat, în perioada 1961-1963, „Şcoala tehnică de maiştri agricoli – secţia zootehnie", .de la Râmnicul Sărat. Şi a urmat si cursurile serale de liceu. Iar în anul 1980 a absolvit cursurile fără frecvenţă ale Facultăţii de Zootehnie din Iaşi, obţinând titlul de inginer zootehnist.

S-a căsătorit în 1964 cu doamna Silvia, o fată din acelaşi sat, amândoi fiind în legătură continuă cu locurile natale.

La G.A.S Focşani şi-a desfăşurat activitatea în zootehnie, preluând sectorul de creşterea păsărilor, activitate care, predestinat, a practicat-o toată viaţa.

Evoluţia tehnologică a sistemelor de creşterea păsărilor îl situează printre precursorii aviculturii industriale romaneşti. Pentru trecerea de la sistemul gospodăresc de creşterea păsărilor la sistemul industrial, a fost necesară o perioadă de tranziţie în care s-au aplicat diferite variante tehnologice şi efective de păsări mai performante.

Întreprinderea Avicolă de Stat Focşani s-a înfiinţat în anul 1981, Aioanei Alexandru fund cel care a propus amplasarea viitoarei construcţii, a urmărit derularea lucrărilor şi darea în folosinţă a complexului. S-a început cu ferma de reproducţie rase grele, staţia de incubaţie, urmate de fermele de pui de carne şi a unei ferme de oua consun şi s-a ajuns la parametrii finali de producţie în anul 1984, când s-a terminat şi instalarea liniei de abatorizare. În continuare, activitatea Avicolei Focşani s-a extins, prin construirea unei ferme de creşterea Iepurilor, în scopul' valorificării cărnii la export. În această structură, unitatea a funcţionat până în anul 1990, urmând etapele de societate pe acţiuni si privatizarea în anul 2000. .

Scanned with OKEN Scanner

Avicola Focşani a fost în permanenţă printre unităţile avicole performante, fiind exemplu pentru multe alte societăţi avicole. Datorită rezultatelor obţinute, Avicola Focşani a deţinut locul I pe ramură în anii 1987, 1988.

Directorul Aioanei Alexandru s-a pensionat în anul 1997, după care. datorită competenţei sale profesionale, a fost reangajat ca director tehnic, funcţie pe care a menţinut-o până la sfârşit. O boală necruţătoare i-a curmat viaţa, dar a avut permanent convingerea că Avicola Focşani va fi întotdeauna în fruntea aviculturii romaneşti iar colectivul actual de specialişti va menţine, prin activitatea şi profesionalismul lor, nivelul ridicat al performanţelor avicole.

Prin preluarea din anul 2000 a conducerii Avicolei Focşani de către domnul Vicol Dănuţ, economist de profesie, s-a trecut la aplicarea unei strategii financiare de perspectivă. S-a extins Societatea Avicolă prin cumpărarea şi modernizarea unei locaţii noi de creşterea puilor de came la Manasia, în judeţul Ialomiţa, construirea unui nou abator si asigurare parţială de materii prime cerealiere prin arendarea de terenuri agricole.

Viaţa lui Aioanei Alexandru a fost dedicată aviculturii. Ca director s-a preocupat nu numai de obţinerea unor performanţe tehnologice, ci si de problemele oamenilor cu care a lucrat, fundu-le mereu aproape prin ajutor material atunci când era nevoie, sau dând sfaturi aşa cum numai el ştia sa le dea în graiul lui molcom moldovenesc.

Pentru întreaga sa activitate, Alexandru Aioanei a fost distins, în anul 2011, cu o DIPLOMĂ DE EXCELENŢĂ. Iar vechii lui colegi, ca şi generaţia mai tânără de specialişti, îi vor păstra cu sfinţenie amintirea!

DUMNEZEU SĂ-L ODIHNEASCĂ ÎN PACE!

Decembrie, 2015

Prof.univ.dr.ing. ILIE VAN
Preşedinte U.C.P.R.
Revista de Zootehnie
Senior editor

Scanned with OKEN Scanner

DR. ING. FLORIN R. PRICOP

În acest sfârşit de toamnă aurie a încetat să bată inima celui ce a fost **dr.ing. Florin R. Pricop,** un om generos, de un rar bun simţ şi cu o mare credinţă în bunul Dumnezeu.

Personal, m-am bucurat de prietenia sinceră oferită de Florin Pricop, desprinsă parcă din vremuri de demult, când oamenii se respectau mai mult între ei.

Deşi, a lucrat într-o mare unitate avicolă cu probleme greu de rezolvat, care l-au solicitat la maximum, regretatul **Florin R. Pricop** şi-a făcut timp să desfăşoare şi o bogată activitate de cercetare ştiinţifică, într-un segment important, delicat şi complex al zootehniei, cel al geneticii aviare. Din nefericire, la numai 63 de ani neîmpliniţi a plecat dintre noi în lumea umbrelor.

S-a născut pe data de 20 Ianuarie 1953, într-o mică aşezare dobrogeană de lângă Medgidia, numită Remus Opreanu.

Cu puţin timp înainte de a ne părăsi, în luna Septembrie, am fost la Medgidia, unde în frumoasa sală de festivităţi a acestui municipiu, lui **Florin R. Pricop** i s-a decernat titlul de **"Cetăţean de onoare",** ca o recunoaştere a valorii sale umane, profesionale şi intelectuale, de prim rang. Cu această ocazie am prezentat un "LAUDATIO" la adresa sărbătoritului. În cuvântul rostit atunci, am spus că **Florin R. Pricop** este fiul unor ţărani harnici. cinstiţi şi iubitori de ţară şi de neam din mica localitate amintită.

După festivitate, l-am rugat pe Florin să mă ducă în satul natal pentru a pune o floare pe mormântul părinţilor lui din cimitirul satului, ca semn al preţuirii mele pentru aleasa educaţie pe care aceştia i-au făcut-o.

Între anii 1969-1973 a urmat cursurile **Liceului Agricol Palas-Constanţa,** iar în perioada anilor 1974-1978 a fost student al **Facultăţii de Zootehnie din cadrul U.S.A.M.V. Bucureşti,** pe care a absolvit-o cu media 10 (zece), la examenul de stat. Proiectul de diplomă l-a realizat sub conducerea ştiinţifică a marelui nostru genetician, **Prof.univ.dr.ing. Ştefan Popescu-Vifor.**

Pasionat de genetica aviară a făcut şi un doctorat în acest domeniu, cu tema: **"Parametrii genetici şi indicii de selecţie la liniile genitoare de hibrizi de ouă",** sub conducerea ştiinţifică a

Scanned with OKEN Scanner

distinsului şi regretatului **Prof.univ.dr.ing. Ion Dinu,** de la Facultatea de Zootehnie din Bucureşti (între anii 1981-1986).

În anul 1995 a devenit **inginer zootehnist expert în domeniul selecţiei şi hibridării păsărilor;** totodată, a fost şi expert al **Autorităţii Europene pentru Siguranţa Alimentelor (EFSA).**

Şi-a început activitatea în câmpul muncii la **Întreprinderea Avicolă de Stat Mihăileşti,** din jud. Giurgiu (între anii 1978-1986), mai întâi ca inginer stagiar şi după accea, ca şef de fermă. O scurtă perioadă, între anii 1987-1990 a lucrat în **Centrala pentru Producţia Avicolă din Bucureşti,** ca şef de compartiment găini de reproducţie - rase uşoare, fiind adus aici de cel ce a rămas în amintirea noastră, ca un ctitor al aviculturii moderne din România, **dr.ing. Stan Ţârlea,** director general al Centralei la acea vreme.

Din anul 1991 şi până în clipa morţii a activat în **S.C. "Avicola"S.A. Bucureşti,** îndeplinind diferite funcţii de conducere (din anul 1997-director tehnic).

Între anii 1988-1991, în paralel cu activitatea din Centrală şi respectiv, din S.C. "Avicola" Bucureşti a funcţionat ca şef de lucrări la **Facultatea de Zootehnie din Bucureşti,** la disciplinele de **Genetică animală** şi **"Genetică şi Eredopatologie",** conduse de **Prof.dr.ing. Ştefan Popescu-Vifor.**

Munca depusă ca cercetător ştiinţific i-a dat mari satisfacţii. Este autor al **"teoriei genice a sexualităţii",** care tratează determinismul sexului la nivel genetic şi scoate în evidenţă universalitatea heterozigoţiei, în detrimentul hemizigoţiei. Lucrările efectuate au pus în evidenţă un mecanism genetic nou pentru a explica sexogeneza păsărilor, diferit de mecanismul hemizigoţiei.

Pentru această descoperire, **Florin R. Pricop** a primit mai multe premii şi distincţii, între care: Medalia de bronz şi Diplomă la Salonul Mondial de Inventică "Eureka", de la Bruxelles-Belgia (în anul 2004); Medalia de Argint şi Diplomă la Salonul Mondial de Inventică "Eureka", de la Bruxelles-Belgia (în anul 2005); Medalia de Aur şi Diplomă la Salonul Internaţional al Invenţiilor, Tehnicilor şi Produselor Noi de la Geneva-Elveţia (în anul 2006); Medalia "Genius", la Salonul Internaţional de Invenţii de la Budapesta-Ungaria (în anul 2006), la care se adaugă **premiul "Emanoil Teodorescu",** oferit de **Academia Română,** în anul 2013, pentru lucrarea: **"Teoria genică a sexualităţii şi aplicaţiile ei practice",** tipărită în Editura Academiei Române (204 pagini; anul apariţiei: 2006). În total, cel ce a fost **Florin R. Pricop** a publicat un număr de 57 lucrări, din care: 7 cărţi şi 50 de rapoarte, referate şi lucrări ştiinţifice. Este deţinătorul unui număr de 6 (şase) brevete de invenţie, emise de către Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci Bucureşti. Unul dintre brevete a fost recunoscut în Elveţia şi S.U.A. De remarcat este şi activitatea depusă de **Florin R. Pricop** în calitate de director al unui număr de 4 (patru) proiecte de cercetare ştiinţifică. A participat

Scanned with OKEN Scanner

la numeroase manifestări ştiinţifice de profil, care au avut loc în ţară şi peste hotare (Austria, Belgia, Elveţia, Ungaria, Italia, Republica Moldova, Germania, Spania etc.).

Pentru avicultura românească, pierderea **dr. ing. Florin R. Pricop** este foarte grea. Bunul meu coleg şi prieten a sperat până în ultima clipă a vieţii că se va vindeca de crunta boală de care suferea, deşi pe faţa lui se citea foarte multă suferinţă, care îl ducea spre deznodământul fatal. În acele momente grele i-au fost alături distinsa lui soţie, fiica, fratele, sora şi toţi ceilalţi din familie, cărora le transmit din inimă sincere condoleanţe. Aş vrea să remarc şi sprijinul moral şi material pe care Florin l-a primit în ultimii ani ai vieţii din partea **Doamnei dr.ing. Terez Zarug,** director general al S.C. "Avicola" S.A. Bucureşti.

Dumnezeu să-i ierte păcatele făcute în trecerea sa prin viaţă
şi să-l ia în Împărăţia Lui fără de sfârşit!

Iaşi, 30 Noiembrie 2015.

Prof.univ.dr.ing. Ioan Vacaru-Opriş
Revista de Zootehnie
Redactor şef

Scanned with OKEN Scanner

PRINTRE STRĂINI

Poezie scrisă de marele
Prof.univ.dr.ing. Vasile Temişan,
trecut demult în lumea umbrelor

Copil plecat la şapte ani
Din satul meu de sub Parâng
Mi-aduc aminte cu tristeţe
De drumul meu şi iarăş plâng.

Mi-aduc aminte şi azi ziua
Când am plecat plângând din sat
Pe drumul lung de înstrăinare
Ce de cei dragi m-a îndepărtat.

De ziua'n care dus de acasă
Eu am crescut printre stăini
Aşa cum creşte floarea 'n vară
Într-un tufiş de mărăcini.

Copil de-o şchioapă'n oraş mare
Pentru sătucul meu de ieri
Visam în iama vieţii mele
La minunate primăveri.

Şi rătăceam hai-hui pe străzi
Fără să simt c-am înghețat
Simțeam doar că-s famând şi singur
În lumea care m-a uitat.

Gustam vitrinele frumoase
Cu ochii mei cei de topaz
Şi lacrimi calde-n ger de iarnă
Se prelingeau pe al meu obraz.

Aş fi mâncat, căci îmi era foame
Dar cin să-ți dea un boț de pâine.
Când cei' bogați nu se gândesc
Decât la banul lor de mâine!

Râvneam cu ochii de copil
La ceea ce bogații aveau
Vroiam să fur -dar nu puteam
Şi lacrimi grele mă dureau.

Plângeam de multe ori în noapte
Şi adormeam visând o pâine
Mă săturam mâncând-o'n vis
Căci mi-ajungea şi azi şi mâine.

Mă simt şi-acum străin departe
Mi-e dor de satul meu de ieri
Mi-e dor de codru' n fapt de seară
De flori de măr în primăveri.

Şi-aşa crescui eu „domn cu carte"
Fără să simt că sunt iubit
Departe de iubirea mamei
Şi de străini mereu hulit.

Colind şi azi printre străini
Şi pâinea lor îmi e amară
O înghit cu noduri şi cu lacrimi
Şi mă gândesc la primăvară.

La primăvara vieții mele
Când mă scăldam în Jiu cu calul
Şi când la poartă tata seara
Îşi îngâna doinind cavalul.

La primăvara de-altă dată
Când rătăceam desculț pe dealuri
Şi când priveam cum curge Jiul
Spumos învolburat în valuri.

Scanned with OKEN Scanner

Mi-e dor de mama şi de tata
De glasul lor îndepărtat
Mi-e dor de pietrele din drum
Mi-e dor de cei ce m-au uitat.

Pe drum de țară plin de pulberi
Aş vrea să umblu şi acum
Să calc iar iarba din zăvoi
Şi glia de pământ străbun.

Aş vrea să fiu din nou copil
Cu mintea de bătrân de-acum
Să spun adio cărții mele
Şi în lătrat de câini s-adorm.

Să-mi cânte clopot de mioare
Când seara de pe deal coboară
Să-şi scuture salcâmii floarea
Când înfloresc în primăvară.

Şi-n cântec de caval s-adorm
Să dorm aşa la nesfârşit,
În satu'n care m-am născut
Şi atât de mult eu l-am iubit.

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

BIROUL SOCIETĂŢII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE

1. Prof. dr. ing. VAN ILIE	Preşedinte
2. Prof. dr. ing. VACARU-OPRIŞ IOAN	Vicepreşedinte
3. Prof. dr. ing. VELEA CONSTANTIN	Vicepreşedinte
4. Prof. dr. ing. MĂRGINEAN GHEORGHE	Vicepreşedinte
5. Prof. dr. ing. BURA MARIAN	Vicepreşedinte
6. Dr. ing. DOMOKOŞ REMAN GHEORGHE	Secretar general
7. Prof. dr. ing. POPESCU AGATHA	Secretar trezorier
8. Dr. ing. CHELMU SORIN SERGIU	Membru
9. Dr. ing. ŞONEA CRISTINEL	Membru
10. Prof. dr. ing. PĂSĂRIN BENONIE	Membru
11. Ing. MIHALCA ION	Membru
12. Ing. NISTOR IONEL	Membru

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

CONSILIUL S.R.Z.

1. Preşedinte VAN ILIE
2. Vicepreşedinte VACARU-OPRIŞ IOAN
3. Vicepreşedinte VELEA CONSTANTIN
4. Vicepreşedinte MĂRGINEAN GHEORGHE
5. Vicepreşedinte BURA MARIAN
6. Secretar General DOMOKOŞ REMAN GHEORGHE
7. Secretar Trezorier POPESCU AGATHA
8. CHELMU SORIN SERGIU
9. ŞONEA CRISTINEL
10. PĂSĂRIN BENONIE
11. ŞUBA KÁLMÁN
12. GÎLCĂ IOAN
13. LICIU GHEORGHE
14. MIHALCA IOAN – Preşedinte Filiala Maramureş
15. ILARIE IVAN
16. GROSU HORIA
17. KINDA ZALAN
18. NEAŢĂ GHEORGHE
19. ROŞU IONUŢ
20. DRĂGĂNESCU CONDREA
21. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
22. NISTOR IONEL
23. SOLYOM GHISELA
24. GRECU ALEXANDRU – Preşedinte Filiala –Argeş
25. BURLUI GHIŢĂ – Preşedinte Filiala Bacău
26. CHEREJI IOAN – Preşedinte Filiala Bihor
27. POPŞOR PETRICĂ – Preşedinte Filiala Bistriţa
28. ONCIOIU MARIA – Preşedinte Filiala Braşov
29. DUMITRESCU CRISTIAN – Preşedinte Filiala Brăila
30. CALCAN DUMITRACHE – Preşedinte Filiala Buzău
31. ZAINEA MIHAI – Preşedinte Filiala Călăraşi
32. ROMÂNU TIBERIU – Preşedinte Filiala Caraş-Severin
33. FLEANCU NICOLAE – Preşedinte Filiala Constanţa

Scanned with OKEN Scanner

34. RADONCEA NICOLAE – Preşedinte Filiala Covasna
35. FRĂSIN AURELIA – Preşedinte Filiala Dâmboviţa
36. DINACHE ION – Preşedinte Filiala Dolj
37. GĂLIE COSTICĂ – Preşedinte Filiala Galaţi
38. ŞOVĂREL FLOREA – Preşedinte Filiala Giurgiu
39. TAMAŞ EMILIAN – Preşedinte Filiala Gorj
40. HÂRB IOAN – Preşedinte Filiala Harghita
41. MANG NICULIŢĂ – Preşedinte Filiala Hunedoara
42. BOIŞTEANU PAUL CORNELIU – Preşedinte Filiala Iaşi
43. DINA ION – Preşedinte Filiala Mehedinţi
44. ALISTAR MARIANA – Preşedinte Filiala Neamţ
45. BARBU PETRE – Preşedinte Filiala Olt
46. IACOB LELIOR – Preşedinte Filiala Prahova
47. SABĂU XENIA – Preşedinte Filiala Satu-Mare
48. PECE IULIU – Preşedinte Filiala Sălaj
49. FĂNICĂ COTOS – Preşedinte Filiala Suceava
50. JOIŢOIURUXANDRA – Preşedinte Filiala Teleorman
51. DIMA ION – Preşedinte Filiala Vaslui
52. ICONARU ALIN – Preşedinte Filiala Vâlcea
53. DIMA GHEORGHE – Preşedinte Filiala Vrancea

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

COMISII DE STUDII ale S.R.Z.

I. GENETICĂ ŞI AMELIORARE
Preşedinte : Prof. dr. ing. GROSU HORIA – Bucureşti
1. SIMIONESCU DUMITRU
2. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
3. DRĂGĂNESCU CONDREA
4. GROSU HOREA
5. VINTILĂ ION
6. VLAIC AUGUSTIN
7. CREANGĂ ŞTEOFIL
8. NISTOR IONEL
9. ZENECI NICOLAE
10. VICOVAN GABRIEL
11. BENCSIK IOAN
12. TAMAS NAGY
13. MIHALCA IOAN
II. REPRODUCŢIE
Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂCALĂ NICOLAE – Timişoara
1. BOGDAN T. ALEXANDRU
2. PARASCHIVESCU MARCEL
3. CHELMU SORIN SERGIU
4. MICLEA VASILE
5. NACU GHERASIM
6. TĂPĂLOAGĂ PAUL
7. BARA MIRCEA
8. BAITAŞ AUREL
9. CRISTE FLORIN
10. VASILE MARIA
11. BĂCILĂ VASILE
12. ŞONEA CRISTINEL
13. IACOB LELIOR

Scanned with OKEN Scanner

III. NUTRIŢIE ŞI ALIMENTAŢIE
Preşedinte: Prof. dr. ing. POP MIRCEA IOAN – Iaşi
1. STOICA IOAN
2. DRĂGOTOIU DUMITRU
3. MARŢI RADU
4. NICOLAE MIRCEA
5. ŞARA AUREL
6. SIMEANU DANIEL
7. ŞTEF LAVINIA
8. FERARU VERONICA
9. HĂBEANU MIHAELA
10. MĂRCULESCU VIOREL
11. BURLACU CRISTIAN
12. TOCACIU ADRIAN
IV. TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII BOVINELOR
Preşedinte: Prof. dr. ing. MĂRGINEAN GHEORGHE - Bucureşti
1. UJICĂ VASILE
2. VELEA CONSTANTIN
3. STANCIU GAVRILĂ
4. ACATINCĂI STELIAN
5. GÎLCĂ IOAN
6. ROIAN IOAN
7. MACIUC VASILE
8. ROŞU IONUŢ
9. PANTAZI DUMITRU
10. CZISTER ROBERT
11. PÂNTEA MARIAN
V. TEHNOLOGIA CREŞTERII SUINELOR
Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂSĂRIN BENONIE – Iaşi
1. ZENECI NICOLAE
2. LADOŞI IOAN
3. BERIŞ MARIUS
4. LUNGU SORIN
5. POLEN TIBERIU
6. ANTOCI IOAN
7. CÂRCIUMĂRESCU NICOLAE
8. PETROMAN IOAN
9. DĂRĂBAN STELIAN
10. PĂDURARU GICĂ
11. NIŢULESCU STELA
VI. TEHNOLOGIA CREŞTERII OVINELOR ŞI CAPRINELOR
Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂDEANU IOAN – Timişoara
1. TAFTĂ VASILE
2. RADU RĂDUCU
3. PASCAL CONSTANTIN
4. VICOVAN GABRIEL
5. CĂLIN IOAN
6. SAUER IOAN
7. NAGY ALEXANDRU
8. GAŞU VASILE
9. POPA NICOLAE

Scanned with OKEN Scanner

10. PETRESCU MIHAELA
VII. TEHNOLOGIA CREŞTERII CABALINELOR
Preşedinte: Prof. dr. ing. MUREŞAN GHEORGHE – Cluj-Napoca
1. MĂRGINEAN GHEORGHE
2. UJICĂ VASILE
3. DOLIŞ MARIUS
4. TĂPĂLAGĂ IOAN
5. BĂLAN SANDU
6. CHIALIAN ALEXANDRU
7. DULUGEAG ION
8. STANCIU GHEORGHE
9. BOCHICI FLAVIA
10. MAFTEI MARIUS
11. ŢUREAC PETRUŢA
VIII. TEHNOLOGIA CREŞTERII PĂSĂRILOR
Preşedinte: Prof. dr. ing. VACARU OPRIŞ Ioan – Iaşi
1. ILIE VAN
2. USTUROI MARIUS GIORGI
3. APOSTOL LUCIAN
4. DRIHA ANA
5. POPOVICI EGMOND LUCIAN
6. PRICOP FLORIN
7. POPA IOAN
8. AUREL DAMIAN
9. POPESCU-MICLOŞANU ELENA
10. CUSTURĂ IOAN
11. HOROI GRIGORE
12. SAFIR GHEORGHI
13. DINCĂ MARIANA
14. CHEREJI IOAN
15. MOVILEANU GELU
16. MARIN GHEORGHE
17. MIHAILOV MIHAI
IX. APICULTURĂ ŞI SERICICULTURĂ
Preşedinte: Prof. dr. ing. MARGHITAŞ LIVIU - Cluj
1. LAZĂR ŞTEFAN
2. BURA MARIN
3. MATEI ALEXANDRA
4. DINIŢĂ GEORGETA
5. ZORICI NICOLAE
6. GUREŞOAIE IOAN
7. SICEANU ADRIAN
8. RĂDOI CECILIA
9. MĂGDICI MARIA
10. PĂTURICĂ SILVIA
11. CHIRILĂ AURELIA
12. MORARU PETRU
X. PISCICULTURĂ
Preşedinte: Prof. dr. ing. DIACONESCU ŞTEFAN - Bucureşti
1. PĂSĂRIN BENONIE
2. BUD IOAN

Scanned with OKEN Scanner

3. BURA MARIAN
4. GROZEA ADRIAN
5. COSTACHE MIOARA
6. CRISTEA VICTOR
7. OPREA LUCIAN
8. TALTEŞ MARINELA
9. LAZU DOREL
10. NICOLAE CARMEN
11. CUVINCIUC MIRCEA
12. VOŞTINAR ELENA
13. TRIPON MIRCEA
XI. MANAGEMENT ŞI MARKETING
Preşedinte: Ing. APOSTOL NICOLAE –Iaşi
1. TABĂRĂ VALERIU
2. POPESCU AGATHA
3. HOROI GHEORGHE
4. GRIGOROIU EUGEN
5. SAFIR GHEORGHI
6. POPA IOAN
7. COVAŞĂ ANA MARIA
8. CÂRPAN FLORENTIN
9. PĂDURARU GICĂ
10. COMAN GABRIELA
11. OPREA LAURENŢIU
12. MOVILEANU GELU
13. CHIHAIA IANI
14. CURELEA MIRCEA
XII. TEHNOLOGIA DE INDUSTRIALIZARE A PRODUSELOR ANIMALE
Preşedinte: Prof. dr. ing. JURCĂ IOAN – Cluj-Napoca
1. BOIŞTEANU PAUL CORNELIU
2. APOSTOL TUDOR
3. USTUROI MARIUS GIORGI
4. ROIBU CONSUELA
5. CRIŞAN MITU
6. BONŢI NICOLAE
7. RADU-RUSU RĂZVAN MIHAIL
8. DUCU ŞTEFAN
9. NEDELCU PAVEL
10. IONIŢĂ IOAN
11. PETRIŞOR GHEORGHE
XIII CONSTRUCŢIE INSTITUŢIONALĂ ŞI LEGISLAŢIE
Preşedinte: Prof. dr. ing. VAN ILIE - Bucureşti
1. APOSTOL NICOLAE
2. CHELMU SORIN SERGIU
3. ANTOCHI GHEORGHE
4. HOROI GRIGORE
5. POPA IOAN
6. POPESCU AGATHA
7. NEAŢĂ GHEORGHE
8. SPOREA ELENA

Scanned with OKEN Scanner

9. SANECI OCTAVIAN
10. DOROFTEI FĂNICĂ
11. PAVEL FLORIN
12. GÂŢ VIOREL
13. DĂRĂBAN DAN
14. IVAN ILARIE
XIV. IEPURI ŞI ANIMALE DE BLANĂ
Preşedinte: Prof. dr. ing. BURA MARIN – Timişoara
1. BUD IOAN
2. POPESCU MICLOŞANU ELENA
3. FELMERI DAVID
4. DUMITRU DORINA
5. TUDORACHE MINODORA
6. COSTĂCHESCU ELENA
7. BOBOC VIORICA
8. GROZEA ADRIAN
XV. ÎNVĂŢĂMÂNT ŞI CERCETARE
Preşedinte: Prof. dr. ing. VAN ILIE–Bucureşti
1. MĂRGINEAN GHEORGHE
2. PĂSĂRIN BENONIE
3. PĂCALĂ NICOLAE
4. MIREŞAN VIOARA
5. GROSU HORIA
6. CREANGĂ ŞTEOFIL
7. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
8. DRĂGĂNESCU CONDREA
9. USTUROI MARIUS GIORGI
10. VELEA CONSTANTIN
11. RADU RĂDUCU
12. CHEREJI IOAN
XVI. COMISIA PENTRU ASOCIAŢII PROFESIONALE ŞI INTERPROFESIONALE:
Preşedinte: Dr. ing. NISTOR IONEL – Bucureşti
1. BĂLĂŞESCU MIHAI
2. PETCU MIHAI
3. MANEA CĂTĂLIN
4. MARIN GHEORGHE
5. DAMIAN AUREL
6. ŞUBA KÁLMÁN
7. COVAŞĂ ANA MARIA
8. BADEA IOAN
9. ZORICI NICOLAE
10. VICOVAN GABRIEL
11. BOBOC VIORICA
12. CUSTURĂ DANIELA

Scanned with OKEN Scanner

GRÂU PLÂNS

Motto:
„Bobul de grâu este drumul cel mai scurt,
dintre Linia vieții și Călcâiul lui Ahile"
B. Păsărin, 1999

Mai sunt țărani bătrâni, ce stau pe la orașe,
ce neuitând trecutul și neuitând de neam,
în ierni mult prea sărace, în ierni prea citadine,
așează, ca-n vitrine, lădițe mici, la geam.

Lădițe pline ochi cu brazde roci și negre
în care aruncă grâul rămas de sărbători,
ca-n vremurile bune, ca-n vremurile apuse,
aruncă grâul acela, și tot de-atâtea ori

Prefiră, printre degete, lumina lin de plantă,
simțind cum cuiește bobul spre-o lume care nu-i,
și peste toate suflă să reînființe viața,
la geamul din orașul ca bronzul de statui.

Și-apoi, gândind departe, mai plânge peste acesta,
cu roua care-o știe cazându-i din înalt,
și-abia apoi adoarme, cum ar dormi pe câmpuri,
iertând, în somnul lucid, blestemul din asfalt.

În acest timp, în casă, ca-n urlet greu de câine,
E-un zvon ca de răscoală, și e și-un zvon de pâine!

Decembrie 2015, Iași
Prof.univ.dr.ing Benone Păsărin
Facultatea de Zootehnie Iași

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner